



TITLE:

結石腎の病態 第1編: 結石腎の機能的観察

AUTHOR(S):

西山, 文雄

CITATION:

西山, 文雄. 結石腎の病態 第1編: 結石腎の機能的観察. 泌尿器科紀要
1961, 7(1): 90-117

ISSUE DATE:

1961-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/112073>

RIGHT:

結 石 腎 の 病 態

第1編 結石腎の機能的觀察

広島大学医学部皮膚科泌尿器科教室（主任 加藤篤二教授）

西 山 文 雄

Pathology of Nephrolithiasis

I. Functional Observations on Nephrolithiasis

Fumio NISHIYAMA

*From the Department of Urology, Hiroshima University**Medical School Hiroshima, Japan**(Director : Prof. Tokuji Kato, M.D.)*

The following results were obtained by renal and hepatic function tests, urinalysis, hematology and serum physicochemical tests on 64 patients with nephrolithiasis.

1) On macroscopic urinary findings cloudy urine was detected in 67.2 per cent of the patients, protein in 84.4 per cent and urobilinogen in 32.8 per cent. Microscopically hematuria was detected in 87.5 per cent of the patients, white blood cell in 79.7 per cent, and bacteria in 48.8 per cent. Of the bacteria detected in urine coli bacillus was found in 18 cases, coccus in 7 cases, diplococcus in 4 cases, staphylococcus and saprophyte in 3 cases of each, bacillus in 2 cases, small coccus and Gram positive coccus.

2) Dilution test revealed defect of concentration power in 57.8 per cent and defect of dilution power in 46.9 per cent. It is found that concentration power is more liable to be affected than dilution power. On PSP test those patients who excrete dye more than 25 per cent at 15 minutes after injection were 29.7 per cent and who excrete more than 55 per cent of dye at 120 minutes after injection were 81.3 per cent of total patients. In those cases which excrete more than 25 per cent of dye at 15 minutes after injection, each fractional dye excretion and total amount of dye excreted were within normal limits. On indigo carmine test, 19 per cent of the patients were within normal range on diseased kidney, while abnormal excretion of the dye on unaffected kidney was found in 24.1 per cent of the patients. Since the test revealed abnormal excretion of the dye unilaterally in the patients with bilateral nephrolithiasis, abnormal findings of the test does not always occur on the diseased kidney.

3) Hematology: Anemia was found in 79.7 per cent and abnormal leuco-index was found in 21.9 per cent of the patients. Highly disturbed renal function was found in the patients with hyperchloremic anemia.

4) Serum physicochemical tests: High sodium level was found in 13.9 per cent, while low sodium level in 33.3 per cent of the patients. High chloride level was found in 47.2 per cent, while low chloride level in 2.8 per cent of the patients. Slightly high level of calcium was found only 1 case. Low A/G ratio was found in 75 per cent, high NPN level in 44.4 per cent. High TP level was found in 8.3 per cent, while low TP level 11.1 per

cent of the patients. High Tch level was found in 32.1 per cent, while low Tch level in 3.5 per cent of the patients. Low Ch.E level was found in only 1 case.

5) Hepatic function: Slightly to severely disturbed hepatic function was found in 73.2 per cent of the patients. Parenchymatous dysfunction was found simultaneously accompanied by renal dysfunction. Arterial hypertension was found in 3 cases. However, there seemed no relationship between arterial hypertension and renal function.

緒 言

尿路結石症は泌尿器疾患の中で最も古くから知られ、その成因 診断 治療 予防に関する知見は、長い歴史の間に各方面から臨牀的並びに実験的或は統計的に観察され、其の業績は枚挙に遑がない程であるが、未だ不明の分野が少なくない。一方腎生理学の発展の歴史と共に腎臓の機能に関する知見も亦近年に至つて画期的進展を見るに至り、その機能検査法も新しい方法が案出されて、腎臓の有する諸機能が詳細に分析測定出来る様になった。然し乍ら腎臓の病態生理は複雑多岐であり、腎機能検査の1、2の成績から疾患の本態を知る事は殆んど不可能に近く、又各種検査成績を総合してもこれを把握する事の困難な場合が少からず経験される。

腎臓はその機能的特徴の上から他臓器と密接な関連をもっており、屢々各種臓器の疾患に際して2次的に組織学的変化或は機能障害を示す事は既に周知の事で、特に肝臓と腎臓が密接な関係を有する事は18世紀の初め頃から報告されており、肝腎相互の代償機能の存在を明らかにした多数の業績もある。

更に近年に於ける腎臓の生理学及び病理の研究の進歩と相俟つて、水及び電解質を中心とする「体液調節の化学者」としての腎臓の地位が大きくクローズアップされ、第2次大戦を楔機として水分ないし電解質の問題が急速に医学界の視聴をあつめるに至つた。泌尿器科領域に於いても臨牀検査法の精密簡易化、ラジオアイソトープの臨牀的応用等によつて各疾患に於ける水分及び電解質の動態が追求され、又腎機能検査法特にクリアランス法の導入により、腎臓の各部位の機能、障害の性状及び程度をより正確に窺知し得る事となつたが、その多くは手技の煩雑等より難点も多く、従来の諸方法にて概ね臨牀上の要求は達せられている。本篇に於い

ては結石の病因に関知せず腎機能検査を広義にとつて一般検尿をも含め、結石腎に於ける腎手術前の腎機能がどうあるかを観察し、特に水試験、フェノールスルホンフタレイン試験、インジゴカルミン排泄試験（クリアランスの成績については教室の浜田の報告に譲る）、血液検査（血圧測定を含む）、血清理化学検査、肝機能検査、結石腎罹患時の血液病態、電解質の動態、肝機能その他に就いて考察し、これ等の成績を比較検討し、且その相互関係に就いて追求したので茲に其の概要を報告する次第である。

〔I〕 臨 牀 症 例

〔A〕 検査対象

最近5年間に広島大学医学部附属病院皮膚科泌尿器科入院患者中臨牀経過を充分観察し得た結石腎患者64例を選び、結石腎手術前の検査成績を集約した。結石腎の病類は表1に示す通りである。年令的には最年少19才より最高64才迄の範囲であり、性別では男性47名、女性17名であつた。

表1 結石腎の病類

1側性結石腎	1 合併症のないもの……………33
	2 合併症のあるもの……………25
	内訳：尿管結石 4
	腎水腫 6
	腎膿腫 11
	前立腺肥大症 1
両側性結石腎	腎結核 1
	腎腫瘍 2
	3 合併症のないもの…………… 5
	4 合併症のあるもの…………… 1
	内訳：1側腎膿腫

〔B〕 検査方法及び判定基準

前記64症例に就いて入院後可及的早期に早朝空腹時に採尿或は採血して、一般尿検査、血液検査、血清理化学検査、肝機能検査を行い、又水試験及びフェノールスルホンフタレイン試験による総腎検査並びにイン

ジゴカルミン排泄試験による患側腎機能検査を行った。以下各症例に就いて行つた検査の方法及び判定に使用した基準（正常値）に就いて略記する。

1. 尿の検査

a) 尿の外観

新鮮尿に就いて尿の色調及び混濁の程度を肉眼的に判定した。尿の清濁に就いては、透明、軽度濁、下等度濁の4段階に区別した。

b) 尿比重

尿比重計を使用して液面の上端の目盛りを読み、同時に尿の比重を15°Cに補正した。健康人の尿比重は1.015~1.020(15°C)の間を変動する。又判定には尿量及び採尿時の状態を考慮した。

c) 蛋白の定性

スルホサリチル酸試験を行い、これが陽性的場合には更に醋酸を加えて煮沸試験を行つた。尚蛋白尿の意味づけには尿沈渣の所見を考慮した。陽性度の分類には全く反応なきものを(-), 黒い背景の前で辛うじて混濁が見えるものを(+), 辛うじて混濁が見えるものを(+)、混濁明瞭なるも細片状を呈しないものを(++)、明らかに細片状に見えるものを(+++)塊状沈澱を生ずるものを(+++)と定め、()内の符合を以つてその度を現わした。

d) 糖の定性

Almén-Nylander 氏法を行い、黒褐色~黒色沈澱を生ずるものを陽性とした。

e) ウロビリノーゲンの定性

Ehrlich 氏 Aldehyd 反応により5~10分までの尿の呈色状態を観察し、尿が原色か橙色を呈するものを陰性(-), 橙紅色を疑陽性(±), 淡紅色を弱陽性(+), 紅色を中等度陽性(++), 深紅色或は紫紅色を強陽性と定め、()内の符合を以つてその度を現わし、陽性の算定には(+)以上の例数を採用した。

f) 尿沈渣の顕微鏡的検査

新鮮尿に就いて5分間よわめに遠心し、得たる尿沈渣に就いて検鏡し、有形細胞成分(赤血球・白血球・上皮細胞)は強拡大1視野当りの平均数にて出現頻度を現わし、平均数0を(-), 1~2を(+), 3~5を(++), 6~9を(+++), 10以上を(++++)と定め、()内の符合によりその度を現わした。又細菌検査にはレフレル単染色及びグラム染色を行つて検鏡し、結晶性沈渣は無染色標本により検査した。

2. 腎機能検査

a) 水試験¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾

Volhard の方法により希釈及び濃縮試験を同1日

に連続して行つた。経口の水分負荷量は原法は1.5lであるが、私は1lの微湯或は番茶を負荷後、補正尿比重に就いて検査した。又補正尿比重の比重差が21以上を優(正常), 20~16の間を良(軽度腎機能障害), 15~11を可(中等度腎機能障害), 10以下を不可(高度腎機能障害)とした。又希釈試験に於いて水分負荷(1l)後4時間以内に排泄された尿量を摂取飲料で割つた商でもつて希釈力を現わしその商が0.9以上を正常, 0.6までを減弱排泄, 0.6以下を不全排泄とした。

次に水試験の成績を4時間尿量と24時間尿量とによつて下記の如く8項目に分類して、各症例に就き尿排泄型を観察した。

- ① 正常反応: 最初の4時間尿量も24時間尿量も充分なもの。
- ② 遅延完全反応: 最初の4時間尿量不十分なるも、24時間尿量は充分なるもの。
- ③ 遅延過剰反応: 最初の4時間尿量不十分なるも、24時間尿量は過剰なるもの。
- ④ 迅速不完全反応: 最初の4時間尿量充分なるも、24時間尿量は不十分なるもの。
- ⑤ 遅延不完全反応: 最初の4時間尿量も24時間尿量も不十分なるもの。
- ⑥ 過剰排泄反応: 最初の4時間尿量も24時間尿量も共に過剰なるもの。
- ⑦ 無反応: 飲水後尿量増加せず、平日と同様なるもの。
- ⑧ 陰性反応: 飲水後尿量の却つて減ずるもの。

b) フェノールスルホンフタレイン試験(P.S.P.と略す)

P.S.P.色素(6mg/cc)1ccを静注し、同時に水を600cc経口負荷し、爾後15分, 30分, 60分, 120分目に採尿し、各分割尿の色素含量を夫々Duboscq氏比色計で測定し色素含量を%で現わした。採尿に際しては膀胱洗滌を併用して完全採尿に留意し色素の残留を防止した。其の他試験手技上の問題については特に細心の注意を払つた。試験成績の判定は著書或は報告者によつて多少の差はあるが、私は斎藤の示す健康者基準値⁶⁾に拠つた。

c) インジゴカルミン排泄試験(「インジゴ」排泄試験と略す)

0.4% Indigocarmin 液5ccを静注して膀胱鏡で両側輸尿管口よりの色素の初発並びに最高濃度に達する時間を検べた。試験成績の判定基準は報告者によつて多少の差があるが、私は山崎⁷⁾の成績を基準にし、5分以内に初発が見られないか、又仮令5分以内に初

発があつても7分以内に濃青とならないものは腎機能に障害のあるものと考えて判定した。

3. 血液検査

赤血球数、白血球数、色素量、色素指数、白血球像、赤血球沈降速度、血圧等を測定した。正常値は金井⁹⁾に拠つた。

4. 血清理化学検査

血清は Na 及び Cl (Schaes and Schaes 法⁸⁾) Ca (柳沢法⁹⁾) TP 及び A/G (Biuret 呈色比色法)、NPN (Kjeldahl-Nessler 呈色法¹¹⁾) T-Ch, 及び ChE (Bloor 氏法¹²⁾)

正常値としては Na : 325~350mg/dl, Cl : 350~380mg/dl, Ca : 9~11mg/dl, TP 6.5~8.0g/dl, A/G : 1.2~1.8, NPN 20~35mg/dl, TCh : ♂ 90~190mg/dl, ♀ 110~210mg/dl の値を基準とした。

5. 肝機能検査

a) Maclagan 氏チモール混濁試験¹³⁾ (TTT と略す)

b) ブロムサルファレン試験¹⁴⁾ (BSP と略す)

c) 血清コバルト反応¹⁵⁾ (CoR と略す)

〔Ⅱ〕検査成績

〔A〕尿所見

1. 肉眼的尿所見

a) 尿の外観：64例の全症例の尿色調は、黄色を呈するものが28例（43.7%）で最も多く、次いで黄褐色

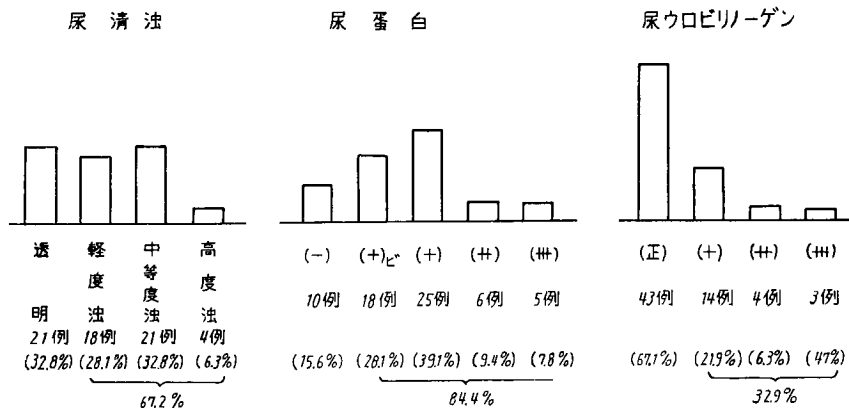
が9例（14%）、以下淡黄色及び黄褐色の各7例（10.9%）、黄白色6例（9.4%）、褐色2例（3.1%）、赤黄色、橙黄色、橙赤色、灰白色、の各1例（1.6%）であつた。一方尿の混濁に就いて見ると21例（32.8%）は透明であつたが、43例（67.2%）に於いて多少とも混濁が認められた。即ち軽度濁18例（28.1%）、中等度濁21例（32.8%）、高度濁4例（6.3%）で全症例の約2/3に於いて尿の混濁が認められた（第1図）

b) 尿比重：64例の全症例に就いての補正尿比重は1,010~1,025の範囲内にあり、尿比重1,015以上を示すものは52例（81.3%）で大部分を占めているが、この中には1側結石腎で合併症のある25例中19例及び両側結石腎で合併症のない5例中2例が含まれている。又尿比重1,014以下のものは12例（18.7%）で、この中には合併症のない1側結石腎2例及び両側結石腎3例が含まれているが、腎膿腫、腎水腫等の合併症例或は両側結石腎に於いては、概して尿比重も低下しており1,010~1,012の範囲内にあるものが多く認められた。

c) 尿蛋白：64例の全症例に就いて蛋白の定性を行い、54例（84.4%）が陽性を示した。即ち1側結石腎で合併症のない33例では26例（78.8%）に、合併症のある25例では22例（88%）に、両側結石腎では合併症の有無に関係なく6例全例に陽性であつた（第1図）。

d) 尿糖：64例の全症例に於いて陰性であつた。

第1図 膀胱尿の肉眼的所見

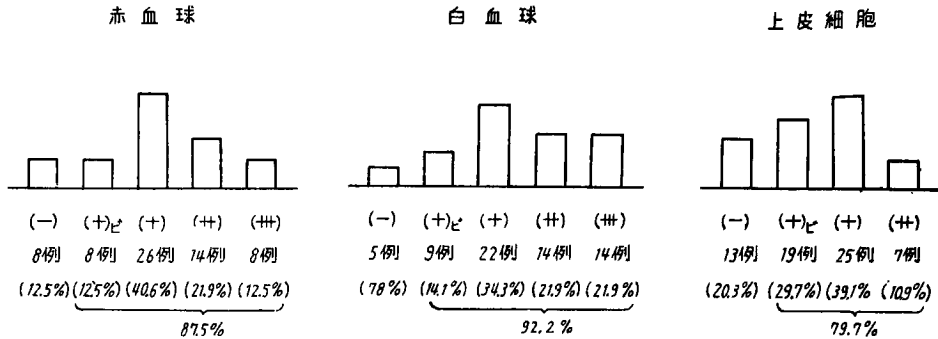


e) 尿ウロビリノーゲン：64例の全症例中21例（32.8%）に病的所見が認められた。即ち弱陽性14例（21.9%）、中等度陽性4例（6.3%）、強陽性3例（4.7%）となり、正常は43例（67.1%）で全症例の約1/3に病的所見が認められた（第1図）

2. 顕微鏡的尿所見

a) 赤血球：64例の全症例中56例（87.5%）に多少とも赤血球の出現が見られた。これを合併症の有無から検討すると、合併症のない38例（1側結石腎33例と両側結石腎5例）では37例（97.3%）と高率に赤血球

第2図 尿沈渣の顕微鏡的所見（その1）



の出現が見られるが、合併症のある26例（1側結石腎25例と両側結石腎1例）では19例（73%）に見られ、前者に比較して低率を示した（第2図）

b) 白血球：64例の全症例中59例（92.2%）で可成り高率に認められた。これを合併症の有無から検討すると、合併症のない38例では34例（89.2%）に、合併症のある26例では25例（96.1%）に陽性であり、合併症のあるものに陽性頻度が高かった（第2図）

c) 上皮細胞：64例の全症例中51例（79.7%）に陽性に見られた。前2者と同様に合併症の有無により検討すると、合併症のない38例では29例（76.3%）に、合併症のある26例では22例（84.6%）に陽性で、白血球の場合と同様に合併症のあるものに上皮細胞の出現が高率であつた（第2図）

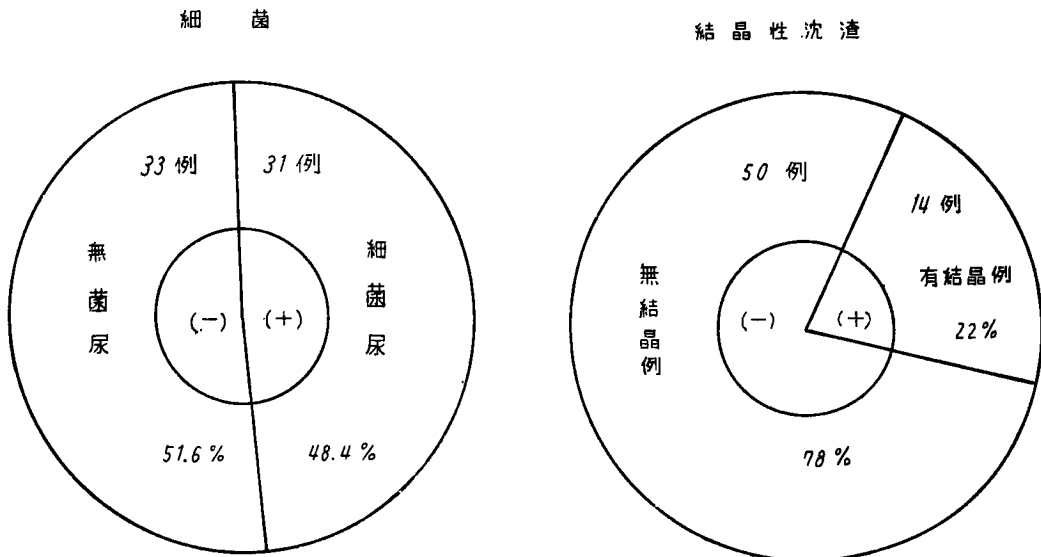
d) 細菌：64例の全症例中33例（51.6%）は無菌尿

であつたが、31例（48.4%）に於いて細菌感染が証明された。検出された細菌の種類は大腸菌18例、球菌7例、双球菌4例、葡萄状球菌及び雑菌の各3例、桿菌2例、小球菌及びグラム陽性球菌の各1例で31例の39菌株であつた（第3図）

e) 結晶性沈渣：結晶性沈渣の発現頻度は64例の全症例の中14例（22%）と低率であつた。検出した結晶性沈渣の種類は尿酸塩5例、磷酸塩の共に検出されたもの2例、尿酸塩と無晶性尿酸塩の共に検出されたもの1例であつた（第3図）

f) 結晶性沈渣と細菌感染：64例中結晶性沈渣は14例に検出されたが、この中12例は細菌感染尿から検出されたものである。その内訳は尿酸塩4例では大腸菌、双球菌、雑菌、グラム陽性球菌の各1例であり、磷酸塩3例では葡萄状球菌1例であり、尿酸塩2例で

第3図 尿沈渣の顕微鏡的所見（その2）



はいずれも大腸菌であり、蔞酸塩と蔞酸塩の共存2例では葡萄球菌と大腸菌の各1例であり、尿酸塩と無晶性尿酸塩の共存1例は大腸菌であつた（表2）

表2 結晶性沈渣と細菌感染

結晶の種類	細菌の種類	結晶沈渣細菌陽性例	検出例
Oxalate	Gram positive coccen	5	4
	Diplococccen		
	E. coli		
	Saprophyten		
Phosphate	Staphylococcus	4	3
	Staphylococcus		
	E. coli		
Urate	E. coli	2	2
	E. coli		
Oxalate + Phosphate	Staphylococcus	2	2
	E. coli		
Urate + amorphs.	E. coli	1	1

次に患側腎より採取した腎尿に就いての検査所見は、上記膀胱尿に於けるものと大同小異であつたので記載を省略した。

3. 小括並びに考按

泌尿器系の障碍は当然尿の性状に種々の変化をもたらし、尿の検査は泌尿器疾患診断に不可欠な条件である。腎疾患に由る尿の変化の主なもの、蛋白、円柱、赤血球とされているが、これに加えて尿色及び尿比重が診断的意義をもつが¹⁰⁾、結石腎では古くから細菌感染が重視され、既に1884年に Ebstein がこのことに言及している。泌尿器科で扱う腎の感染とは所謂腎盂腎炎の範疇に属する疾患で血行性、淋巴行性乃至尿路を通じて腎盂及び腎実質の感染を発生し、時に化膿或は腎実質の崩壊欠損を来すものと解されている¹⁷⁾。又結石腎に於いては腎盂に結石が長期間存在するため、早晚感染が起るものであるが、結石腎に於ける尿所見は感染の有無によつて尿の性状が著しく異ってくる。感染の無い間は尿中には赤血球以外には少量の蛋白、白血球、上皮細胞等を認めるに過ぎないが¹⁸⁾一旦細菌感染を起せば、腎及び尿路の炎症性変化が現われて膿尿、細菌、白血球、上皮細胞等が出現して、従つて尿の色調及び混濁も種々の様相を呈するに至

る。

私の取扱つた症例に於いても黄色、黄褐色を始め種々なる尿色調を呈し、又全症例の64例中約2/3に於いて多少とも尿混濁が認められた。

尿の比重は主として尿中尿素及び食塩等に依るが、尚尿中溶解成分の質及び量にも左右され、正常尿にても可成りの動揺が見られる。健康人尿の比重は1.015～1.020（15°C）の間を変動し、比重と尿量は相反関係にある。しかし極端な場合には健康人尿の比重は1.001までさがつたり、1.040まで上昇することがある¹⁹⁾。従つて尿比重の判定で直ちに病的状態とする事は避けるべきであらう。

私の症例では尿比重1.015以上のものは52例（81.3%）であり、1.014以下を示したものは12例（18.7%）であつた。中でも腎機能に対して影響の強いと思われる腎膿腫及び高度の腎水腫の合併のあつたもの或は両側結石腎では尿比重も低下しており1.010～1.012の範囲内にあつた。

蛋白尿に就いては古来より腎臓疾患の重要な徴候とされているが、健康尿といえども全く蛋白を有しないのではなく、その量が余りにも僅少であつたために、通常の検査法で陽性反応を呈しないのであつて、その量は1日総量20～80mgとされている。蛋白尿は腎臓外の疾患（尿路疾患、熱性疾患、心疾患、血液疾患、肝疾患等）に際しても見られる事があり、これらの疾患を除外して、更に生理的蛋白尿を除き得る場合での蛋白尿は腎疾患の存在を示す²⁰⁾。病的蛋白尿は主として腎臓の血行障碍及び腎上皮細胞の病変によつて起るものであり、その程度に強弱種々のものが見られる。又腎臓或は尿路からの出血があれば、尿内で赤血球がくずれてhemoglobinを放出し、これが蛋白反応を示すこともある（hematuria）。更に尿路に炎症のある際は尿内に白血球が多数出て来て、尿が白く混濁し白血球に由来する（厳密に云うならば炎症性滲出液にもとづく）蛋白質のために蛋白反応が陽性に現われる例もある（Pyuria）¹⁹⁾。従つて結石腎に於ける蛋白反応陽性度の高率であることも首肯される。

私の症例ではスルホサリチル酸法及び煮沸法により64例の全症例中54例（84.4%）陽性に認められた。この中合併症のない38例では27例（71%）に、合併症のある26例では23例（88.4%）に陽性であつたが、全体に於いて可成り高率であつた。

糖の定試験はAlmén-Nylander氏法に依つたが、全症例64例に於いて陰性であつた。

ウロビリノーゲンの定性はEhrlich氏Aldehyd反応に依つたが、64例の全症例の中21例（32.8%）のも

のに病的所見が認められた。このことは腎臓と肝臓が特に密接な関係にあるという数多くの業績報告にも見られる如く、結石腎に於いても意義あるものと考えられるので、他の肝機能検査法による成績と共に、肝腎両臓器の相関関係に就いての項でのべる。

結石腎疾患の尿所見中特に重要視されるものに Trias の1つである尿中赤血球の出現がある。之は結石による尿路の機械的損傷によつて起るものとされ、肉眼的血尿或は顕微鏡的血尿として現われる。前者は発作性に多くは疝痛に伴つて起り、体動によつて増強し、安静にて軽快するを特徴とし、後者は持続性に少量づつ出血し、鏡検的に発見し得るものとされている。楠²¹⁾は尿路結石患者は殆んど常に顕微鏡的血尿は存在するものであると云い、Wildbolz²²⁾の著書を始め多くの成書に於いて結石腎患者の主徴候に血尿を挙げている。又 Leon Nerman²³⁾は腎疾患の全体の86.1%に腎性血尿が見られるが、大量出血は結石腎には稀であると云い、小児では軽い又は中等度の血尿は57%に見られ、成人では40%に見られ、又腎結石は尿管結石に見られるよりも屢々肉眼的血尿を伴うもので、結石腎患者の腎疝痛は顕微鏡的血尿或は中等度の肉眼的出血によるものであつて、結石の存在をよく暗示すると述べている。Cabot²⁴⁾は腎石症患者の75%に血尿（肉眼的又は顕微鏡的）を認めており、宮沢²⁵⁾は完全輸尿管閉塞以外の腎石症例の大部分は尿中赤血球を存するもので、殊に身体運動後の尿検査では殆んど各例に赤血球を認め得ると云う。

私の症例では64例の全症例中56例（87.5%）に顕微鏡的血尿が認められた。之を合併症の有無から検討すると、合併症のない38例では37例（97.3%）と高率に発見されたが、合併症のある26例では19例（73.1%）と可成り低率であることが判明した。

尿中赤血球以外に尿中白血球の増加も診断上重視すべき所見であり、感染の存在を示す唯一つの手掛りとなる場合も稀ではない。又尿路の炎症に基づく場合は同時に尿路の上皮細胞を認めることが多いとされている。

私の64例の全症例では白血球は59例（92.2%）に、上皮細胞は50例（79.7%）に陽性に見られ、いずれも結石腎で合併症のある症例に高率であつたことは当然であろう。

次に尿路感染と結石形成の問題であるが、両者の間に密接な関係があると云う事は衆知の事実で、多数の研究報告に見られる所である。尿路感染菌の細菌学的検索に関しては現在まで多数の報告があるが、その多くは尿路の一般感染症に関するものであり、尿路結石

症に関するものは甚だしい。尿路結石症の場合の尿中細菌陽性率を調べてみると、本番では南²⁶⁾（1955）の201例で25.3%、小川²⁷⁾（1957）の培養例61例の67.2%等の報告がある。又外国の文献で Higgins²⁸⁾（1952）は腎結石症800例の培養で87%に見られたといい、以下 Carrol and Brennan²⁹⁾（1952）は50%に、Harrington³⁰⁾（1940）は培養例480例で74%に、Lett³¹⁾（1936）は同じく419例で82%に Chute³²⁾は75%に、Hellström³³⁾（1936）は750例で22%に見られたと報告している。

私の調査では64例で31例（48.4%）に細菌感染を認めた。

尿路結石症患者の尿中より検出し得る細菌の種類に就いては、小川は41例の培養成績で葡萄球菌は48.8%で最も多く、大腸菌は17.1%でこれに次ぎ、以下緑膿菌7.3%、変形菌4.9%、コリネバクテリウム2.4%で、連鎖球菌及び醸生菌は見られなかつたと云う。Carrol and Brennan は332例中大腸菌は99例（29.8%）で最も多く、緑膿菌51例（15.3%）、葡萄球菌39例（11.7%）、変形菌42例（12.6%）等々を挙げ大腸菌が多く見られたと云う。

私の例では31例で大腸菌46.1%、葡萄球菌7.7%と低率で変形菌は見られず、又緑膿菌、連鎖球菌も認められず、其の他双球菌、球菌、小球菌、雑菌、桿菌、グラム陽性球菌が夫々低率に見られたに過ぎない。

小川は尿路結石症の感染菌の主なものとして葡萄球菌、大腸菌及び変形菌を挙げ、特に葡萄球菌が最も重視されると結論している。然し乍ら尿路感染の問題は結石の再発に関連して重要視されているが、このことに関しては尿素分解菌の存在が重要であると考えられている。即ち Suby³⁴⁾（1947）は再発性腎石症の54%に感染を認め、磷酸安門マグネシウム結石のすべては尿素分解菌に依るものであつたろうと述べており、特に尿素分解菌の感染を強調している。Tweinen³⁵⁾（1937）は変形菌、葡萄球菌、大腸菌を腎結石の再発の有力な原因菌としている。Carrol and Brennan は尿素を分解する能力に就いて、変形菌は殆んど100%に、葡萄球菌は約50%に、緑膿菌は約10%に、大腸菌は1～2%に尿素分解能のある事を報告している。小川の41例では34%に於いて尿素分解菌の感染が認められており、尿石発生との関係の深い事を立証している。

ここで注目すべき点は臨牀上の慢性腎盂腎炎と細菌感染との関係で、細菌尿症と剖検で認められた Pyelonephritis の頻度がほぼ一致する事から Sanford 等

表3 水 試 験 成 績

症例 番号	患 者	患 側	最高比重	最低比重	比 重 差	四時間排 泄量稀釈 試験時	濃縮試験 時の尿排 泄量	24時間 排泄量	Becher 氏機能数	水分排泄率	備 考
1	K. S. ♂ 35才	L.	1,029	1,002	27	1,268	482	1,750	41	1.27	
2	E. O. ♀ 42	R.	1,024	1,002	22	890	320	1,210	32	0.89	
3	T. M. ♂ 49	R.	1,023	1,002	21	790	590	1,380	30	0.79	
4	R. M. ♂ 38	L.	1,030	1,004	26	920	565	1,485	39	0.92	
5	K. S. ♂ 37	R.	1,025	1,004	22	1,045	530	1,595	35	1.05	
6	T. O. ♂ 59	R.	1,015	1,003	11	555	605	1,160	20	0.56	
7	E. I. ♂ 29	R.	1,027	1,007	20	1,185	469	1,654	38	1.19	
8	S. N. ♀ 56	R.	1,025	1,002	23	1,010	482	1,492	35	1.01	
9	S. K. ♀ 21	R.	1,026	1,002	24	653	363	1,016	32	0.65	
10	S. T. ♂ 59	R.	1,018	1,008	10	391	774	1,165	21	0.39	
11	I. M. ♀ 47	R.	1,028	1,001	27	1,085	467	1,552	38	1.09	
12	Y. F. ♂ 39	L.	1,027	1,003	24	1,030	370	1,400	37	1.03	
13	M. U. ♂ 45	R.	1,022	1,003	19	1,062	355	1,417	35	1.06	
14	H. S. ♀ 46	L.	1,020	1,001	19	1,010	525	1,535	30	1.01	
15	I. K. ♂ 48	R.	1,026	1,001	25	1,290	355	1,645	38	1.29	
16	H. S. ♂ 52	L.	1,028	1,005	23	393	400	793	31	0.39	
17	M. N. ♂ 26	R.	1,025	1,001	24	1,195	550	1,745	36	1.20	
18	S. M. ♀ 47	R.	1,018	1,003	15	830	510	1,340	31	0.83	
19	Y. N. ♂ 21	R.	1,019	1,002	17	1,015	290	1,305	31	1.01	
20	H. N. ♂ 38	R.	1,022	1,002	20	1,515	407	1,922	37	1.52	
21	N. S. ♂ 35	L.	1,023	1,001	22	730	572	1,302	30	0.73	
22	H. K. ♂ 35	R.	1,022	1,002	20	1,026	984	2,010	32	1.03	
23	S. F. ♂ 25	R.	1,022	1,005	17	1,130	568	1,698	33	1.13	
24	M. H. ♂ 30	R.	1,018	1,001	17	728	734	1,462	24	0.73	
25	S. M. ♀ 43	R.	1,028	1,001	27	948	584	1,532	37	0.95	
26	S. K. ♂ 39	L.	1,021	1,003	18	1,160	365	1,525	34	1.16	
27	T. U. ♂ 26	R.	1,020	1,003	17	1,095	340	1,435	37	1.10	
28	R. Y. ♂ 42	L.	1,021	1,005	16	920	418	1,338	32	0.92	
29	M. S. ♂ 24	L.	1,024	1,002	22	945	270	1,215	33	0.95	
30	M. Y. ♂ 36	R.	1,026	1,002	24	1,090	275	1,365	36	1.09	
31	N. S. ♀ 46	R.	1,021	1,003	18	940	510	1,450	34	0.94	
32	A. N. ♂ 44	R.	1,020	1,004	16	920	370	1,290	33	0.92	
33	M. A. ♀ 46	R.	1,031	1,004	27	1,100	480	1,580	42	1.10	
34	M. T. ♂ 29	R.	1,030	1,003	27	750	510	1,260	37	0.75	尿管結石 の合併
35	T. N. ♂ 24	R.	1,032	1,008	24	474	535	1,009	36	0.47	
36	T. O. ♂ 59	R.	1,015	1,007	8	391	670	1,061	18	0.39	
37	T. I. ♂ 30	L.	1,021	1,002	19	1,110	597	1,707	32	1.11	
38	Y. I. ♂ 31	R.	1,026	1,005	21	520	620	1,340	31	0.52	腎水腫の 合併
39	K. T. ♂ 19	R.	1,028	1,003	25	1,330	410	1,790	41	1.38	
40	N. K. ♂ 30	R.	1,020	1,007	13	490	620	1,100	24	0.49	
41	T. Y. ♂ 36	R.	1,019	1,001	18	420	620	1,040	23	0.42	
42	E. O. ♀ 42	R.	1,027	1,002	25	1,238	453	1,691	39	1.24	
43	S. N. ♂ 28	L.	1,018	1,003	10	875	1,337	2,232	26	0.90	
44	M. K. ♀ 16	R.	1,019	1,002	17	830	420	1,250	33	0.83	腎膿腫の 合併
45	Y. F. ♀ 29	R.	1,024	1,003	21	918	410	1,324	33	0.92	
46	Y. O. ♀ 31	L.	1,025	1,004	21	785	690	1,475	32	0.79	
47	Y. O. ♀ 32	L.	1,030	1,004	26	1,042	310	1,352	40	1.04	
48	T. S. ♂ 40	L.	1,016	1,003	13	490	620	1,110	23	0.49	
49	M. K. ♀ 41	L.	1,022	1,002	20	660	216	876	28	0.83	
50	T. E. ♂ 37	L.	1,018	1,004	14	565	290	855	23	0.57	
51	Y. Y. ♂ 57	R.	1,016	1,000	16	1,100	750	1,850	27	1.10	
52	Y. O. ♂ 64	R.	1,024	1,010	14	550	350	900	29	0.55	
53	T. K. ♀ 49	R.	1,022	1,003	19	920	420	1,340	31	0.92	
54	C. Y. ♀ 62	R.	1,024	1,001	23	840	395	1,235	32	0.84	
55	G. N. ♂ 48	R.	1,025	1,006	19	590	706	1,296	30	0.59	前立腺肥大 症の合併
56	M. K. ♂ 36	L.	1,025	1,003	22	1,040	425	1,465	35	1.04	腎結核の 合併
57	S. M. ♂ 60	R.	1,024	1,004	20	843	634	1,477	32	0.84	腎腫瘍の 合併
58	T. F. ♂ 47	L.	1,024	1,004	20	681	482	1,163	35	0.68	
59	M. F. ♂ 47	B.	1,018	1,003	15	550	680	1,230	23	0.55	1側腎膿腫 の合併
60	H. N. ♂ 56	B.	1,010	1,002	8	924	861	1,735	23	0.92	
61	T. H. ♂ 46	B.	1,019	1,004	15	630	480	1,110	25	0.63	
62	H. Y. ♂ 57	B.	1,020	1,010	10	427	734	1,161	24	0.42	
63	K. Y. ♂ 54	B.	1,015	1,008	7	430	780	1,210	19	0.43	
64	T. K. ♂ 19	B.	1,016	1,005	11	446	1,237	1,683	20	0.45	1側腎膿腫 の合併

³⁶⁾ (1959) は腎盂腎炎の不顕症期を重視すると共に、之を発見する手段として尿中細菌数算定法を報告した。Jackson³⁷⁾³⁸⁾ (1958) は組織学的に腎盂腎炎を呈した50例の中75%が細菌尿であつたとし、事実上田³⁹⁾ は腎盂腎炎の原因菌として大腸菌が最多であるとしており、細菌感染を伴った結石腎における腎病変に対して改めて注意を向ける必要がある（この点は組織編にて述べたい）

最後に結石成分と感染の関係に着目して培養を行った Carrol and Brennan は培養例100例に於いて尿酸カルシウムを成分とする57例中17例に尿感染があつたと述べ、以下尿酸の10例で2例に、マグネシウムの3例中2例に、磷酸カルシウムの3例中2例に、炭酸カルシウムの3例に尿感染を認めており、磷酸結石特に磷酸安門マグネシウム結石では感染が高率である事が分る。私は結晶性沈渣と尿感染の関係に就いて調べたが、症例数が少数のため後日再検討する予定である。

〔B〕腎機能検査成績

1. 水試験

64例の全症例に就いて Volhard の方法に従つて希釈及び濃縮試験を同1日に連続して行い、得たる試験成績に基づいて種々検討を試みた（表3）

a) 最高比重

濃縮試験時の最高比重に就いて見ると、補正尿比重が1,025以上を示すものは23例（35.9%）であり、以下1,020～1,024のもの24例（37.5%）、1,015～1,019のもの16例（25%）、1,014以下を示すものは僅か1例（1.6%）であつた。従つて腎機能正常と見做される尿比重1,025以上を示すものは23例であり、41例に於いて何らかの腎機能障害が認められた。

b) 最低比重

希釈試験時の最低比重に就いて見ると、尿比重が1,001～1,003の範囲内にあるものは39例（60.9%）、以下1,004～1,005のもの15例（23.4%）1,006～1,008のもの8例（12.5%）、1,009～1,010は2例（3.2%）であつた。従つて腎機能正常（尿比重1,001～1,003）の範囲内にあるものは39例で残りの25例に於いて機能の低下が認められた。

以上の結果から結石腎疾患の水試験では希釈力試験の成績よりも濃縮力試験の成績の方に機能低下を示すものが多い事が判明した。

c) 希釈力

之を正常、減弱排泄（軽度及び中等度機能低下）、不全排泄（高度機能低下）の3段階に分けて、1側性

のものと両側性のもの、合併症のあるものとないものに就いて検討すると、1側結石腎58例（全症例の90.6%）の中正常なものは33例（56.9%）であり、18例（31%）に減弱排泄を7例（12.1%）に不全排泄を認めた。尚希釈力正常な33例の中で合併症の認められるものが9例見られた。両側結石腎では6例（全症例の9.4%）の中1例（16.7%）のみ正常で減弱排泄2例（33.3%）、不全排泄3例（50%）が見られた。この3例の中1例は合併症のあるものであつた。以上の1側性及び両側性結石腎の成績を総括すると全症例の64例中希釈の正常なものは34例（53.1%）、減弱排泄を示すもの20例（31.3%）、不全排泄を示すもの10例（15.6%）であり、希釈力の正常なものは1側性のものに56.9%、両側性のものに16.7%となり、両側性のものに少く、軽度乃至高度の機能低下を示すものは1側性のものに43.1%、両側性のものに83.3%となり、両側性のものに多く認められた。

次に合併症の有無によつて希釈力の成績を検討すると、合併症のない38例（全症例の59.4%）の中希釈力の正常なものは25例（65.8%）、減弱排泄を示すもの9例（23.7%）、不全排泄を示すもの4例（10.5%）であるが、正常を示す25例の中1例は両側結石腎であつた。合併症のある26例（全症例の40.6%）で希釈力の正常なものは9例（34.6%）、減弱排泄を示すもの11例（42.3%）、不全排泄を示すもの6例（23.1%）であつた。以上の事から合併症のある症例では機能の低下しているものが59.4%で合併症のない症例では34.2%となり、前者に於いて機能の低下を示すものが多く認められた。特に結石腎の病類中尿管結石、腎水腫、腎膿腫の合併症のある症例及び両側結石腎の症例に於いて機能低下を多く認めた。

d) 濃縮力

之を正常、軽度機能低下、中等度機能低下、高度機能低下の4段階に分けて、1側性のものと両側性のもの、更に合併症のあるものとないものに就いて検討した。1側結石腎58例の中で濃縮力の正常なものは27例（46.6%）であり、軽度の機能低下を示すものは22例（37.9%）、中等度の機能低下を示すものは6例（10.3%）、高度の機能低下を示すものは3例（5.2%）であつた。なお正常27例の中10例は合併症のあるものであつた。両側結石腎では6例中濃縮力正常のものは見られず、中等度の機能低下を示すもの3例（50%）でその中1例は合併症のあるものであり、高度の機能低下を示すものは3例（50%）であつて、濃縮力は全例に於いて中等度乃至高度の機能低下が認められた。

以上の結果を総括すると濃縮力の正常なものは全症例64例の中27例（42.2%）でいずれも1側性のものばかりで、両側性のものは見られず、軽度の機能低下を示すものは22例（34.3%）で前者と同様にいずれも1側性のものであった。中等度の機能低下を示すものは9例（14.1%）でその中の3例は両側性のものであり、又高度を示すものは6例（9.4%）でその中の3例は両側性のものであった。両側性のものは1側性のものに比較して濃縮力の障害されているものが百分率に於いて断然多い事が判明した。

次に合併症の有無によつて検討して見ると合併症の

ない38例で濃縮力の正常なものは17例（44.7%）軽度の機能低下を示すものは13例（34.2%）、中等度4例（10.5%）、高度4例（10.5%）であつた。なお両側性のものを中等度の4例中2例、高度の4例中3例に認めた。一方合併症のある26例の中で濃縮力の正常なものは10例（38.4%）、軽度機能低下を示すもの9例（34.6%）、中等度を示すもの5例（19.2%）、高度を示すもの2例（7.8%）であつた。なお両側性のものは中等度の機能低下を示す5例中1例に見られた（表4）

以上の結果から濃縮力の正常なものは合併症のない

表 4

腎機能検査 病 類		希 積 力			計	濃 縮 力			
		正 常	機 能 低 下			正 常	機 能 低 下		
			減弱排泄	不全排泄			軽 度	中等度	高 度
合 併 症 の な い も の	1 側 性	24	7	2	33	17	13	2	1
	両 側 性	1	2	2	5			2	3
	計	25	9	4	38	17	13	4	4
合 併 症 の あ る も の	1 側 性	9	11	5	25	10	9	4	2
	両 側 性			1	1			1	
	計	9	11	6	26	10	9	5	2
		34	20	10	64	27	22	9	6

38例では44.7%、合併症のある26例では38.4%となり、合併症のあるものに濃縮力の低下が多く見られた。

結石腎に於いて腎機能が障害される場合、希釈力と濃縮力のいずれが先に侵されるかを検討すると、濃縮力（比重差21以上）、希釈力（0.9以上）共に正常なものは17例であり、希釈力は正常であるが濃縮力が低下しているもの17例、濃縮力は正常であるが希釈力の低下しているもの10例、濃縮力及び希釈力共に低下が見られるもの20例であつた。従つて希釈力が正常で濃縮力の低下しているもの17例で、濃縮力が正常で希釈力の低下が見られるもの10例となり、前者に於いて7例多く、水試験に於いては先ず濃縮から障害され、次いで希釈力が障害される事が判る（第4図）

e) 水試験の水分排泄型の種類

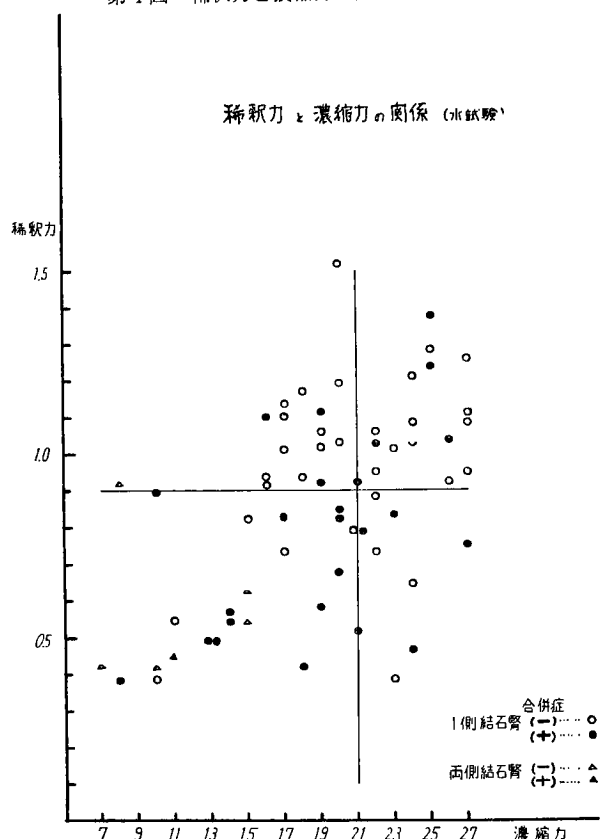
水試験の成績を4時間尿量と24時間尿量により分類

して検討を試みた。即ち64例の全症例に於いて水分排泄型の正常及びそれに近い反応を示すものは、1側結石腎で合併症のない33例の中20例（60.6%）に、合併症のある25例の中7例（28%）に見られ、又両側結石腎では合併症のない5例の中1例（20%）に見られた。その他のものでは水分排泄型に異常が認められた。この水試験成績を第4図に就いて検討すると希釈力0.8以上で濃縮力19以上の範囲内にあるものが、水分排泄型で正常及びそれに近い反応を示すものに相当することが判り、大体に於いて腎機能（希釈力及び濃縮力）が正常或は軽度の機能低下を呈しているものであつた。

以上の結果から水分排泄型の正常及びそれに近い反応を示すものは64例の全症例の中28例（43.8%）であり、他のものには水分排泄型に異常が認められた。

2. P.S.P.試験

第4図 稀釈力と濃縮力の関係 (水試験)



64例の全症例に就いて15分分割法による P.S.P. 試験を施行した (表5, 6)

本試験を行つた64例の P.S.P. 色素の2時間総排泄量に就いて検討すると、健康者最小排泄量の55%以上を示すものは52例 (81.3%) であるが、54%以下の健康者最少排泄量以下を示すものが12例 (18.7%) に認められた。更に之を1側性のものと両側性のものに分けて検討すると、1側結石腎58例の中色素排泄量55%以上を示すものは51例 (87.9%) で、54%以下を示すものは7例 (12.1%) であつた。之を合併症の有無から検討すると合併症のない33例では、55%以上を示すものは32例 (96.9%) でその大部分を占め、54%以下の P.S.P. 排泄障害のあるものは僅か1例 (3.1%) に過ぎなかつた。又合併症のある25例では19例 (76%) が55%以上を示し、残りの6例 (24%) が54%以下を示した。

一方両側結石腎6例で55%以上を示すものは僅か1例 (16.7%) に過ぎず、5例は54%以下の色素排泄量を示し P.S.P. 排泄障害を認めた。合併症の有無から検討すると合併症のない5例では1例が55%以上を

示し、4例はいずれも54%以下であり、又合併症のある例も亦54%以下を示し、結局両側性結石腎に於いては P.S.P. 排泄障害のあるものが83.3%と高率ある事が分つた。

以上の事から P.S.P. 試験に於ける2時間総排泄量は64例中52例 (81.3%) と可成り高率に腎機能がよく保たれている事を示しているが、病的腎に於いても P.S.P. 2時間総排泄量が正常値を示す事は既に先賢の認める所である。

私は本試験成績の経過を更に詳細に観察する為に、教室の天下⁴⁰⁾の方法に従つて全64例を P.S.P. 15分値によつて8群に分類し、更に第1群より第8群に至る各群の平均値を求め、次いでその排泄曲線を追求した所第5図に示す如き結果を得た。即ち第1群は23例で15分値は3.2%, 30分値は12.9%と上昇し、60分値は20.1%で Peak を示し、120分値は19%で下降しているが30分値よりも大きい。第2群は5例で15分値は12.3%, 30分値は21.5%で Peak を示し、60分値、120分値と下降するが60分値16.9%, 120分値16.4%と略等量となつてゐる。第3群は11例で15分値は17.1%, 30分値は22.7%で Peak を示し、60分値16.7%, 120分値16.3%で略等量

となつてゐるが、15分値で22.5%と Peak を示し、30分値19.4%, 60分値17.6%, 120分値11.6%と順を追つて下降している。第5群は5例で第4群と同様に15分値が26.8%でを示し、30分値、60分値、120分値と順を追つて下降している。第6、7、8群は夫々1例、8例、5例で順次に15分値の Peak が漸次著明と

表 6

病 類			例数	P.S.P.排泄量 (各分割値は健康者最小排泄量)			
				15分値	30分値	60分値	120分値
				25%	40%	50%	55%
一側性	合併症	無	33	13	20	26	32
		有	25	6	10	14	19
両側性	合併症	無	5	0	0	0	1
		有	1	0	0	0	0
合 計 (%)			64	19 (29.7)	30 (46.9)	40 (62.5)	52 (81.3)

表 5

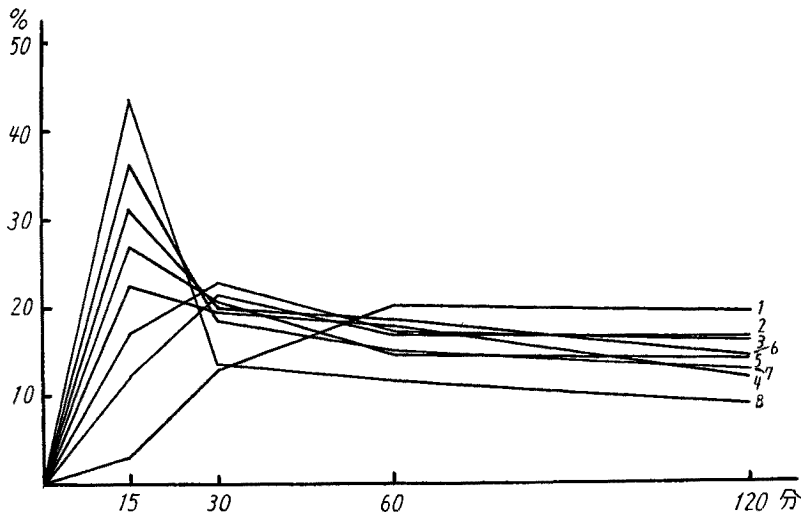
症 例 番 号	患 者		患 側	P. S. P 排 泄 試 験						備 考	
				初 発	15分 %	30分 %	60分 %	120分 %	総排泄量 %		
1	K. S.	♂ 35才	L.	8'	16.7	29.1	24.6	19.1	89.5		
2	E. O.	♀ 42	R.	3'	40.0	13.0	11.0	7.5	71.5		
3	T. M.	♂ 49	R.	7'	18.0	37.0	27.0	16.0	98.0		
4	R. M.	♂ 38	L.	5'	48.5	21.8	16.0	10.1	96.4		
5	K. S.	♂ 37	R.	4'	10''	36.5	25.0	12.9	82.3		
6	T. O.	♂ 59	R.	5'	19.0	18.0	18.0	34.0	89.0		
7	E. I.	♂ 29	R.	6'	28.0	23.0	24.0	16.0	91.0		
8	S. N.	♀ 56	R.	3'	20.2	18.0	25.4	20.0	83.6		
9	S. K.	♀ 21	R.	6'	9.6	21.0	31.3	15.2	77.1		
10	S. T.	♂ 59	R.	6'	2.4	13.1	21.7	47.3	84.5		
11	I. M.	♀ 47	R.	5'	35.0	18.0	16.0	12.0	81.0		
12	Y. F.	♂ 39	L.	45'	0	0	32.0	20.0	52.0		
13	M. U.	♂ 45	R.	6'	30''	14.0	38.0	16.0	13.5		81.5
14	H. S.	♀ 46	L.	6'	6.0	18.0	24.0	15.0	63.0		
15	I. K.	♂ 48	R.	3'	38.0	15.0	18.5	15.0	86.5		
16	H. K.	♂ 52	L.	8'	19.3	17.0	15.0	16.7	68.0		
17	M. N.	♂ 26	R.	5'	12.0	23.0	22.5	25.0	82.5		
18	S. M.	♀ 47	R.	5'	18.8	18.2	12.6	7.3	56.9		
19	Y. N.	♂ 21	R.	15'	0	50.0	15.0	15.0	80.0		
20	H. N.	♂ 38	R.	8'	35.0	15.0	12.0	10.0	72.0		
21	N. S.	♂ 35	L.	21'	0	12.0	18.0	25.0	55.0		
22	H. K.	♂ 35	R.	6'	22.0	25.0	18.0	8.0	73.0		
23	S. F.	♂ 25	R.	5'	25.0	25.0	20.0	15.0	85.0		
24	M. H.	♂ 30	R.	7'	2.0	10.0	18.0	25.0	55.0		
25	S. M.	♀ 43	R.	6'	43.0	8.0	5.0	5.0	61.0		
26	S. K.	♂ 39	L.	5'	30''	24.0	23.0	18.0	5.0		70.0
27	T. U.	♂ 26	R.	5'	39.6	30.1	17.0	11.3	98.0		
28	R. Y.	♂ 42	L.	12'	15.0	25.0	9.0	7.0	56.0		
29	M. S.	♂ 24	L.	10'	15.0	22.0	20.0	5.0	62.0		
30	M. Y.	♂ 36	R.	4'	35.2	17.0	16.2	9.4	77.8		
31	N. S.	♀ 46	R.	4'	35.0	14.0	13.0	10.0	72.0		
32	A. N.	♂ 44	R.	5'	19.0	18.0	17.0	35.0	89.0		
33	M. A.	♀ 46	R.	3'	45''	45.3	13.0	17.0	88.3		
34	M. T.	♂ 29	R.	5'	17.0	25.0	13.0	16.0	71.0	尿管結石 の合併	
35	T. N.	♂ 24	R.	6'	31.0	20.0	18.5	14.0	83.5		
36	T. O.	♂ 59	R.	9'	2.8	3.8	11.7	4.4	22.7		
37	T. I.	♂ 30	L.	7'	8.1	20.2	25.6	27.4	81.3		
38	Y. I.	♂ 31	R.	7'	15.0	20.0	13.0	13.0	61.0	腎水腫の 合併	
39	K. T.	♂ 19	R.	14'	5.0	15.0	15.0	12.0	47.0		
40	N. K.	♂ 30	R.	25'	0	0.5	4.0	6.5	11.0		
41	T. Y.	♂ 36	R.	10'	3.0	8.0	9.0	35.0	55.0		
42	E. O.	♀ 42	R.	2'	30''	40.0	11.0	9.0	68.0		
43	S. N.	♂ 28	L.	3'	50''	29.0	16.0	2.8	64.7		
44	M. K.	♀ 16	R.	6'	7.0	35.0	24.0	13.0	79.0	腎膿腫の 合併	
45	Y. F.	♀ 29	R.	6'	23.6	15.2	15.0	8.0	61.8		
46	Y. O.	♀ 31	L.	10'	24.6	22.2	15.7	6.0	68.5		
47	Y. O.	♀ 32	L.	5'	2.0	8.0	60.0	20.0	90.0		
48	T. S.	♂ 40	L.	5'	5.0	8.0	17.0	25.0	55.0		
49	M. K.	♀ 41	L.	3'	15.0	20.0	15.0	10.0	60.0		
50	T. E.	♂ 37	L.	17'	0	3.5	21.5	7.0	32.0		
51	Y. Y.	♂ 57	R.	3'	25.0	20.0	10.0	7.0	62.0		
52	Y. O.	♂ 64	R.	4'	13.0	15.0	13.0	13.0	54.0		
53	T. K.	♀ 49	R.	4'	8.0	6.5	6.8	5.8	27.1		
54	C. Y.	♀ 62	R.	7'	20.5	12.7	13.2	11.8	58.2		
55	G. N.	♂ 48	R.	4'	30''	10.0	18.0	18.0	10.0	56.0	前立腺肥 大の合併
56	M. K.	♂ 36	L.	5'	2.0	35.0	15.0	30.0	82.0	腎結核の 合併	
57	S. M.	♂ 60	R.	6'	27.0	19.0	17.0	16.0	79.0	腎腫瘍の 合併	
58	T. F.	♂ 47	L.	2'	35.8	14.0	14.4	16.3	80.5		
59	M. F.	♂ 47	B.	17'	0	7.5	20.0	15.0	42.5		
60	H. N.	♂ 56	B.	3'	56''	12.7	13.4	15.0	20.7		
61	T. H.	♂ 46	B.	32'	0	0	20.0	5.0	25.0		
62	H. Y.	♂ 57	B.	3'	8.8	13.7	16.7	15.4	54.6		
63	S. Y.	♂ 54	B.	13'	2.0	5.0	13.0	14.0	34.0		
64	T. K.	♂ 19	B.	4'	0.5	3.0	11.0	30.0	44.5		1 側腎膿 腫の合併

なり、15分値と30分値との差も順次増加しており、反対に60分値、120分値は順を追って下降している。

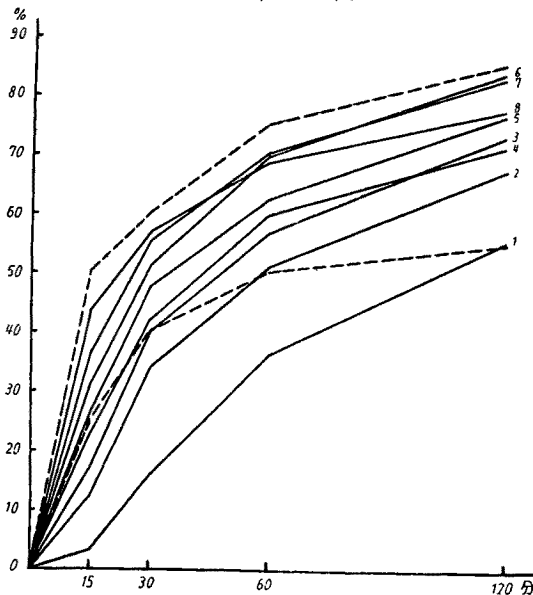
然し2時間総排泄量の平均値は第1群から第8群に至るまでいずれも55%以上の健康者最小排泄値以上を示しているが、第1群ではPeakが遅れ60分で現われ、又第2、3群ではPeakが30分で現われ、いずれも色素の排泄遅延乃至遷延がある事とを示している。

次にP.S.P.試験の成績を各割割時に於ける合計値の平均値から、その排泄曲線を追究して、色素の排泄状態を検討すると第5図の如きものとなり、第1群では15分値、30分値、60分値は健康者の示す範囲にはるかに及ばないが、120分値では辛うじて健康者最小値に達している。第2群、第3群では60分値から、第4群では30分値から健康者の示す範囲に達するが、第5

第5図



第6図



群からは最初の15分値から健康者の示す範囲内にある。

以上の事からも判る様に腎機能障害が強くない

限り、総排泄量は時間の経過と共に正常値の範囲に接近するもので、腎機能障害軽度のものでは15分値が最も重要視される所以である。

そこで64例の全症例を15分分割法による健康者最小排泄量を基準にして分類し検討すると、1側結石腎で合併症のない33例では15分値が25%以上を示すものは13例(39.4%)であり以下30分値40%以上は20例(60.6%)、60分値50%以上は26例(78.7%)、120分値55%以上は32例(96.9%)と漸次に健康者最小排泄量以上を示すものが増加している。同様にして合併症のある25例では15分値25%以上を示すものは6例24%であり、以下30分値40%以上は10例(40%)、60分値50%以上は14例(56%)、120分値55%以上は19例(76%)となり、前者よりも稍低率であるが、矢張り時間の経過と共に健康者最小排泄量以上を示す症例が増加している事が分る。一方両側結石腎では合併症のない5例の中1例(20%)が120分で55%以上の健康者最小排泄量以上を示すに過ぎず、残りの4例及び合併症のある1例はいずれも120分で健康者最小排泄量の55%以下を示しており、明らかにP.S.P.色素の排泄遅延が見られた。

表 7

症例 番号	患 者			患 側	右			左			備 考
					初 発	青	濃 青	初 発	青	濃 青	
1	K. S.	♂	35才	L.	4' 30"	5' 50"	6' 41"	3' 55"	5' 37"	10' (—)	
2	E. O.	♀	42	R.	5' 40"	9' 31"	10' (—)			6' 43"	
3	T. M.	♂	49	R.	10' (—)			3' 58"	4' 21"	4' 37"	
4	R. M.	♂	38	L.		4' 10"	5' 07"		4' 0"	5' 25"	
5	K. S.	♂	37	R.	10' (—)			4' 05"	4' 30"	5' 26"	
6	T. O.	♂	59	R.	10' (—)			3' 30"		4' 25"	
7	E. I.	♂	29	R.	10' (—)			3' 25"	5' 0"	5' 45"	
8	S. N.	♀	56	R.	1' 25"		3' 0"	3' 0"	3' 30"	4' 26"	
9	S. K.	♀	21	R.	10' (—)				4' 15"	5' 45"	
10	S. T.	♂	59	R.	7' 30"		10' (—)	3' 45"	4' 15"	5' 05"	
11	I. M.	♀	47	R.	6' 25"	7' 20"		4' 10	4' 50"	5' 27"	
12	Y. F.	♂	39	L.	5' 40"	6' 50"	7' 35"	10' (—)			
13	M. U.	♂	45	R.	4' 03"		4' 25"	9' 50"		10' (—)	
14	H. S.	♀	46	L.	2' 13"	3' 12"	10' 0"	3' 47"	4' 47"	10' (=)	
15	I. K.	♂	48	R.	4' 25"	4' 40"	10' (—)		9' 10"	10' (—)	
16	H. S.	♂	52	L.	5' 0"		10' (—)	10' (—)			
17	M. N.	♂	26	R.	3' 10"		5' 45"	3' 15"	4' 10"	5' 0"	
18	S. M.	♀	47	R.	6' 55"		7' 30"	3' 25"	3' 50"	4' 40"	
19	Y. N.	♂	21	R.	10' (—)			2' 47"	3' 30"	4' 31"	
20	H. N.	♂	38	R.	10' (—)			4' 0"	4' 37"	5' 27"	
21	N. S.	♂	35	L.	5' 0"	5' 15"	6' 0"	10' (—)			
22	H. K.	♂	35	R.	10' (—)			3' 30"	4' 50"	10' (—)	
23	S. F.	♂	25	R.	10' (—)			5' 10"	6' 30"	7' 0"	
24	M. H.	♂	30	R.	10' (—)			4' 0"	4' 30"	4' 50"	
25	S. M.	♀	43	R.	6' 45"	8' 15"	8' 45"	4' 20"	4' 45"	5' 05"	
26	S. K.	♂	39	L.		7' 30"	8' 25"	10' (—)			
27	T. U.	♂	26	R.	3' 55"	4' 20"	4' 30"	3' 50"	4' 10"	5' 0"	
28	R. Y.	♂	42	L.	6' 20"	6' 55"	8' 50"	10' (—)			
29	M. S.	♂	24	L.	3' 0"	3' 25"	4' 0"	10' (=)			
30	M. Y.	♂	36	R.	4' 15"	4' 45"	6' 04"	3' 12"	4' 45"	5' 10"	
31	N. S.	♂	46	R.	2' 40"	3' 25"	5' 0"	3' 20"	4' 28"	5' 06"	
32	A. N.	♂	44	R.	2' 50"	4' 30"	6' 10"	2' 45"	4' 0"	6' 0"	
33	M. A.	♀	46	R.	5' 40"	6' 50"	7' 35"	4' 10"	4' 45"	5' 40"	
34	M. T.	♂	29	R.	6' 0"	8' 40"	9' 35"	3' 2"	8' 35"	10' 05"	尿管結石 の合併
35	T. N.	♂	24	R.	10' (—)			3' 10"	3' 55"	5' (—)	
36	T. O.	♂	59	R.	5' 0"	6' 05"	10' (—)	10' (0)			
37	T. I.	♂	03	L.	10' (—)			10' (—)			
38	Y. I.	♂	31	R.	2' 50"	3' 41"	6' 21"		4' 41"	6' 22"	腎水腫の 合併
39	K. T.	♂	19	R.	10' (—)			2' 40"	2' 57"	3' 26"	
40	N. K.	♂	30	R.	10' (—)			3' 5"	4' 25"	6' 50"	
41	T. Y.	♂	36	R.	3' 25"	3' 45"	5' 35"	10' (—)			
42	E. O.	♀	42	R.	4' 55"	5' 20"	6' 21"	3' 21"	5' 0"	6' 05"	
43	S. N.	♂	28	L.	3' 10"	3' 40"	4' 31"	10' (—)			
44	M. K.	♀	11	R.	10' (—)			3' 15"	3' 44"	4' 19"	腎膿腫の 合併
45	Y. F.	♀	29	R.	2' 53"	3' 50"	5' 05"	2' 43"	3' 14"	4' 02"	
46	Y. O.	♀	31	L.	3' 0"	3' 40"	4' 13"	10' (—)			
47	Y. O.	♀	32	L.	4' 15"	4' 45"	5' 30"	4' 20"	4' 50"	5' 45"	
48	T. S.	♂	40	L.	6' 05"	7' 50"	9' 30"	8' 45"	9' 50"	10' (—)	
49	M. K.	♀	41	L.	4' 45"	5' 50"	6' 55"	6' 25"	7' 30"	10' (—)	
50	T. E.	♂	37	L.	3' 05"	3' 40"	5' 20"	10' (—)			
51	Y. Y.	♂	57	R.	7' 50"	9' 0"	10' (—)	6' 15"	7' 20"	8' 50"	
52	Y. O.	♂	69	R.	10' (—)			3' 20"	3' 25"	10' (—)	
53	T. K.	♀	44	R.	8' 15"	9' 10"	10' (—)	4' 30"	5' 15"	6' 20"	
54	C. Y.	♀	62	R.	6' 05"	8' 35"	9' 45"	3' 50"	4' 35"	6' 05"	
55	G. N.	♂	48	R.	9' 29"		10' (—)	4' 38"	5' 33"	6' 8"	前立肥大 症の合併
56	M. K.	♂	36	L.		5' 40"	10' (—)	10' (—)			腎結核の 合併
57	S. M.	♂	60	R.	10' (—)			4' 13"	5' 0"	5' 55"	腎腫瘍の 合併
58	T. F.	♂	47	L.	9' 0"		10' (—)	4' 45"	5' 05"	6' 45"	
59	M. F.	♂	47	B.	4' 50"	5' 52"	7' 05"	6' 20"	7' 50"	10' (—)	
60	H. N.	♂	56	B.	6' 20"	7' 30"	8' 30"	10' (—)			
61	T. H.	♂	46	B.	10' (—)			10' (—)			
62	H. Y.	♂	57	B.	6' 30"	7' 50"	10'	9' 55"		10' (—)	
63	S. Y.	♂	54	B.	10' (—)			10' (—)			
64	T. K.	♂	19	B.	10' (—)			10' (—)			1側腎膿 腫の合併

以上を総括すると64例の全症例で15分値が25%以上のもの19例(29.7%)，30分値が40%以上のもの30例(46.7%)，60分値が50%以上のもの40例(62.5%)，120分値が55%以上のものは52例(81.3%)となつて，時間の経過と共に健康者の示す正常値に接近する症例の増加する事が認められる。故に軽症例では15分値が重要視される事が分る。

P.S.P. 試験と水試験特に濃縮力試験との関係を検討すると，私の取り扱つた全症例64例の成績では，P.S.P. 15分値と濃縮力の関係でいずれか一方が低下せる例は夫々10例(15.6%)を占めており，鋭敏度は両者略同程度という成績を得た。

3. 「インジゴ」排泄試験

本試験を64例の全症例(表7)に就いて施行し，得たる成績を1側性と両側性に分けて検討すると，1側結石腎58例で「インジゴ」の排泄が両側共に正常なものは14例(24%)，患側に異常の認められたもの30例(52%)，健側に異常の認められたもの5例(5%)，両側共に異常の認められたもの11例(19%)，であつた(表8)

表8 1側結石腎

インジゴ排泄 合併症	例数	両側正常	患側異常	健側異常	両側異常
無いもの	33	7	18	1	7
有るもの	25	4	12	2	7
合 計	58	11 19.0%	30 51.7%	3 5.2%	14 24.1%

一方両側結石腎6例では1側のみ異常の認められたもの1例(16.7%)，両側共に異常の認められたもの5例(83.3%)であつた(表9)

表9 両側結石腎

インジゴ排泄 合併症	例数	両側正常	1側異常	両側異常
無いもの	5		1	4
有るもの	1			1
合 併	6		1 17%	5 83%

以上の結果からも判る通り1側結石腎で患側に「インジゴ」排泄に異常の見られる事は当然考えられるが，健側に異常を認めるもの及び両側に異常の認めら

れるものが16例(24%)と可成りの数に見られる事が判明した。

4. 小括並びに考察

水試験¹⁾は Kövesi (1904), Schlager (1912), Roth (1917) 等によつて始められ Volhard によつて大成された総腎機能検査法である。Volhard の原法は1.5 lの水分を負荷して行うのであるが，我が国に於いては佐々がこの検査法を日本人に適する様に改良し，水分負荷量を1 lとし，現在一般に用いられている形式となつた。本法は何等特別の技術を要せず行い得る利点と，総腎機能とその結果がよく實際に一致している事から，クリアランス法の発達した今日に於いても最も汎く行われている重要な試験法であるが，健康者に於いても本試験法の結果に多少の動揺は否めないとされている。又 Volhard 法の如く同日に希釈力及び濃縮力試験を実施する場合に，水利尿の遅延が見られる症例では，最大濃縮力を得るには時間的に不充分となる欠点がある。それ故より厳格に本法を施行するには Lashmet & Newburgh⁴⁾ が述べている如く検査施行前3日間にわたり水分摂取制限下に一定食事を与える必要がある。従つて腎機能の判定には慎重であるべきで，又他の2，3の方法による結果を総合して行うべきである。

水試験成績の判定には従来より種々な基準が挙げられているが，普通には4時間排泄量と最高比重と最低比重の差をもつて腎機能の状態を判断している。即ち4時間に排泄された尿の全量を摂取飲料で割つた商が0.9以上の場合この希釈力は正常であるとされ，又最高比重と最低比重の差が15以上であればこの濃縮力は正常であるとされている。Becher は4時間排泄量の1/100の数値と濃縮期に於ける最高比重の小数点以下の数値を加えたものを機能指数(Funktionszahl)とし，機能指数が40以上を健康となし，40~24の間では機能低下はあるが，未だ機能不全には至らず，血中残余窒素の上昇はないとし，24以下になれば機能不全の兆で血中残余窒素並びにインジカンの上昇が認められると云つている。又二神・堀口⁴⁾は4時間排泄量の1/100の数値と午前8時から午後4時までの最高最低比重の差を加えた和を算出して機能指数とし，之が25以上は総腎機能佳良，以下は不良と観ている。最近では Becher・小沢氏指数算定法が用いられているが，これは自然排尿より算定する方法であつて，水試験を必要としない利点はあるけれども，飲食の量及び質によつて個人差が大であらうと思われる。藤原⁴⁾は入院患者79例について Becher 氏指数と二神・堀口氏指数とを比較検討し，両指数の間には1~22%の差が見ら

れ、総括的にみて二神・堀口氏指数の方が良率で、よく生理的機能低下に一致していると述べている。

而し水試験の成績を細部にわたって検討するためには希釈力及び濃縮力試験の夫々について別個に判定基準を設けて考察を加える事が合理的と考えられるので、私は水試験の成績を最高比重、最低比重、希釈力、濃縮力、濃縮力に分けて考察を加えた。希釈力試験は腎外性因子、殊に浮腫⁴⁴⁾（心不全等）、内分泌性因子（下垂体—副腎皮質系疾患⁴⁵⁾、糖尿病等⁴⁶⁾⁴⁷⁾の関与を受ける事を留意する必要がある。然し腎臓が健全であれば尿比重は速かに低下し既に第1又は第2の尿に於いて1,003又はそれ以下1,001にも達し、尿量は速かに増加し飲水後4時間（稀に6時間）内に全量1 lを排出す。但し希釈力の判断には比重低下の早さ、従つて又始めの2時間の尿量増加の度合に重きを置くべきだとされており、仮令4時間内に1 lを排出し得たとしても、始めの2時間内に大部分出ずして、各時間尿量平等な時は既に軽度の水排泄障害を意味すると云う⁴⁸⁾。又希釈試験は糸球体の機能を表示するものであるが余腎臓が悪化しなければ異常を示さないと云われている⁴⁹⁾。次に濃縮力試験は腎機能、特に末梢尿管の機能を敏感に示す優れた検査方法である。更に前述の如く希釈試験と連続して行くと、希釈試験による水分の蓄積とその後の排泄のため濃縮力の判定が不明になり易い欠点があるが、大体比重1,025~1,030以上なら腎機能正常、最大値1,020を超えぬ場合は障害の徴で、1,015以下は高度の障害を示すといわれている¹⁷⁾。大島⁴⁹⁾は日本人の尿濃縮力試験の最高比重値は平均1,029であり、標準偏差は1,024~1,034と報告している。Alving and Van Slykeは濃縮試験は腎機能不全を決定する最もよい方法であるが、その不全の程度を知るには尿素クリアランスの方がよい。但し尿比重1,026以上に達するときは腎機能完全であり、クリアランス試験を行う必要はないという。

私の症例では濃縮試験で最高比重が1,025以上を示すものは23例（35.9%）であり、これらは濃縮力試験の判定では一応腎機能正常で残りの41例（64.1%）に軽度乃至高度の腎機能障害が存在する事が分り、一方希釈試験で最低比重1,001~1,003を示すものは39例（60.9%）であり、これらは希釈力試験の判定では一応腎機能正常と見做されるもので、前者比し後者の方に正常を示す症例の多い事が分る。

次に希釈力に就いて見ると結石腎患者64症例の中1側性のものでは希釈力の障害の見られたものは25例（43.1%）であり、両側性のものでは5例（83.3%）で両者を平均して30例（46.9%）に於いて希釈力の障

害が認められた。これらを合併症の有無から検討すると合併症のあるものでは65.4%に、合併症のないものでは34.2%に希釈力の障害が認められた。両側結石腎や合併症のある症例に希釈力の障害が多く認められた。

次に濃縮力に就いて見ると結石腎患者64例の中濃縮力の障害の見られるものは、1側性のものでは31例（53.4%）、両側性のものでは6例（100%）全部に障害が見られ、両者を併せて37例（57.8%）の過半数に濃縮力の障害を認めた。これを合併症の有無から検討すると、合併症のないものでは55.3%に、合併症のあるものでは61.6%に濃縮力の障害が認められたが、希釈力試験の結果と同様に両側結石腎や合併症のある症例に於いて濃縮力の障害されているものが多い見られた。

以上からみて結石腎に於ける総腎機能検査で希釈力と濃縮力のいずれが先に障害されるかと云うと、私の成績では希釈力は正常で濃縮力が低下しているもの17例、反対に濃縮力は正常であるが希釈力の低下しているものは10例で、濃縮力から障害され、次いで希釈力が障害される事が判る。田辺⁵⁰⁾も腎石症の場合も他の外科的腎疾患の場合と同様腎機能障害が見られるが、水試験に於いては、先ず濃縮力が障害され、次いで水分排泄が障害されると述べている。落合、斉藤、馬場⁵¹⁾はFischbergの濃縮試験を行い、数日後にVolhardの希釈濃縮試験を行つてその成績を比較検討し、偏腎疾患でVolhard法の濃縮試験とFischberg法と略々一致するが、両腎疾患及び下部尿路通過障害を起す前立腺疾患に於いては、Volhard法の濃縮試験は希釈試験の影響を受けるためか、Fischberg法のそれよりも低値を示し易く、従つて両腎疾患、前立腺疾患等の場合には希釈力試験と濃縮力試験とは日をかえて行う方が望ましいと述べている。

水試験に際しての尿の排泄状態は正常の場合でも必ずしも常に一定ではなく、従つて病的状態の時には症状程度によつて各種各様の型を示し、その間又あらゆる移行型が加わりこれを分類劃一することは非常にむづかしい。Lichtwitzは水試験を24時間の尿の排泄状態を検討して 1) 正常及びそれに近い反応、2) 遅延完全反応、3) 利尿は速やかに始まるが、直ちに停止するための不完全反応、4) 遅延不完全反応、5) 遅く利尿し早く止まるための不完全反応、6) 初めは排尿少く夜尿によつて補われるが結局不完全に終わるもの、7) 過剰排泄反応、8) 無反応、9) 陰性反応。の9型に分類している⁴⁾。佐々も水試験成績の種類³⁾としてLichtwitzと同様の分類を行つている。

私は金井⁹⁾の分類方法を参照し、尚正常反応の項に正常に近い反応を示すものを加えて結石腎患者64例の水試験成績を検討した。即ち水分排泄型の正常及びそれに近い反応を示すものは28例（43.8%）で最も多く、次いで遅延完全反応は13例、以下遅延不完全反応11例、過剰排泄反応5例、陰性反応3例、迅速不完全反応2例、遅延過剰反応及び無反応の各1例であった。此の成績に於いても両側結石腎よりも1側結石腎の方が、更に1側結石腎でも合併症のあるものよりないものに水分排泄型の正常及びそれに近い反応を示すものが明らかに多い事が判明した。斯かる分類方法は多岐にわたつて総腎機能の成績を判定する際、より詳細に検討出来る点で合理的方法と考えられるので、此の分類法に従つて検討したのであるが、此の水分排泄型を金子¹¹⁾は正常型、遅延型、平坦型、遅延型と平坦型の4種を指摘しており、赤松⁵⁹⁾も之と同様の分類を行つている。又田辺も第1型（完全型）、第2型（遅延型）、第3型（不全型）の3型に大きく分類している。而して水試験では第1型が最も多く、次いで第3型、第2型となり、偏側性及び両側性による影響は認められないと述べている。山崎⁵⁴⁾は正常型、遅延型、平坦型及び両者の移行型、交叉型、二峰型、W型等に分類している。

以上の如く水試験成績の分類は諸家によつて異なるが、私は8型に分類して検討した。即ち正常及びそれに近い反応を示すものを、希釈力及び濃縮力について見ると、希釈力0.8以上で濃縮力19以上の範囲内に見られ、いずれも腎機能正常乃至軽度機能障害に該当する結果を得た。

P.S.P. 試験¹⁾は初め Remsen によつて認められたのであるが、其の後1910年 Rowntree & Geraghty⁶⁰⁾が多数の動物並びに臨牀実験を行つて P.S.P. なる色素剤は相当量用いても人体に無害であり、筋肉内に注射すると腎機能に従つて排泄され、その量は比重計で簡単に測定出来る事を確証して以来重要な腎機能検査法として賞用され、本邦に於いても杉村⁶⁰⁾（1915）、高木⁶⁷⁾（1921）の報告を始めとして P.S.P. 試験法が用いられるに至つた。然し Rowntree & Geraghty の原法は色素を筋注して色素初発時間及び2時間の排泄量を見るのであるが、筋注では注射部位の影響を受けることから、1921年 Braasch & Kendall⁶⁸⁾が静注法を推奨し、又2時間の排泄量を見るだけでは感度が鈍いので1925年 Schaw, 1933年 Chapman & Halsted⁶⁹⁾等は15分間値の鋭敏度を重視し、腎機能障害軽微でも最初の15分間の排泄量に著しい影響を認める事が判

明し、此の方法は Fractional P.S.P. Test と呼ばれ次第に脚光を浴び最近では専ら此の方法が用いられている。P.S.P. 色素は Goldring, Clark and Smith⁶⁰⁾の研究により色素の94%は尿管から排泄され、6%が糸球体から濾出されることが明らかとなり、それ故 P.S.P. 試験は尿管の排泄機能を示すものと考えてよいが、普通の腎機能検査法で使用する量では充分尿管が負荷されないで、むしろ腎臓の血液流通の良否を判定する方法と云う方がよいと云われており、実際に P.S.P. 静注負荷法の15分排泄値は腎血流量を反映するものと見られている。従つて本試験法による障害は腎血流量の減少によるか、或は又尿路の閉塞によつて起る色素の停滞に起因するもので、Rowntree & Geraghty の原法の如く注射後単に1時間、2時間の色素排泄量をみるのみでは、繰返し行われる尿管排泄の為に腎機能の障害判定には鋭敏度を欠く事になる。Schaw⁶¹⁾は腎血流量のかなり減少している場合に於いても P.S.P. 色素総排泄量が正常者の範囲を示すと報告し、又 Van Slyke⁶²⁾は腎機能が明らかに障害されているときでも P.S.P. の Two Hour Test では正常範囲の色素排泄量になる事を臨牀的に立証している。斯くて先に述べた如く Chapman & Halsted 等は15分間採取法を行い、種々研究の結果色素注射後15分、30分、60分、120分に採取する方法を考案し、最初の15分排泄値の鋭敏性を認め、Van Slyke 等の指摘した欠点を除き、P.S.P. 静注負荷法による15分排泄値は他の方法に比較しても、優るとも劣らぬ鋭敏な腎機能検査法とみなされるに至り、教室に於いても分劃試験法の下に症例の検討を試みている。

試験成績の判定及び健康者についての検査成績に関して、Wildbolz⁶³⁾は生理的の種々条件によつても5~20%の動揺は容易に起り得るので、殊に病的腎では数日のうちに大なる変動が見られてもよい訳であると云い、又 Casper & Picard⁶⁴⁾は本試験の成績は、腎機能の些細な障害をもよく示すが、尿毒症の危機を常に正確に示す方法とは云えない。重症の腎疾患で正に尿毒症を惹起せんとする場合でも尚本試験の成績は正常範囲を示すことがあると云い、従つて金子¹¹⁾は本試験の結果のみで腎機能のすべてを判断する訳にはゆかないと云つている。私は三輪他⁶⁵⁾の成績を参照し、斎藤⁶⁾の健康者正常値の範囲を基準にした。大矢および加藤⁶⁶⁾は健康者における P.S.P. 2時間排泄量は60~80%の範囲内にあるが、特に年令の因子を顧慮する必要はないと云い、藤原²⁾は健康者の2時間排泄量は70~80%の範囲内を占めるものが大多数であると報

告している。大塚⁶⁷⁾の判定は2時間総排泄量が70%以上でかつ1時間排泄量50%以上のものを優、2時間総排泄量が仮令70%に達しても1時間値が50%にならぬものを、又2時間総排泄量が60%以上でしかも時間値が45%以上のものを良、2時間総量50%以上で1時間値が40%以上のもの及び1時間値45%未満でも2時間総排泄量が60%以上を示すものを可、それ以外のものを不良とし4段階に区別している。然らば本試験成績のみに就いてどの程度を以て病的と見なすべきかと云うに、Young⁶⁸⁾の著書は健康者では静注内注射で初めの30分間の排泄量が最大値を示さぬものは、その腎機能はよくないとしている。三輪等は分割試験法に於いては、静注された色素の排泄は健康者の場合には初めの15分間に総排泄量の1/3が排泄され、以後速かに排泄量が低下するもので血中濃度の低下に比例して減少し、各時間毎の排泄量をプロットして排泄曲線を作るとき、この最初のPeakが特長である云う。大島氏によるとP.S.P.排泄15分値の正常平均値は36.4%で、25%以上は正常範囲とみなしている。Pasteur Valley⁶⁹⁾、斎藤等は静脈内注射後初めの15分間の排泄量が25%若しくはそれ以上の者ではそれ以後の排泄量は必ず正常であり15分間の検査であるとしているが、大村、大畑等⁷⁰⁾も此の問題に触れ、15分～30分迄の排泄量の測定で充分であると云っている。更に教室の天下は15分分割法によるP.S.P.試験成績について15分排泄量、各分割時排泄量、及び排泄総量との関係について最初の15分値が25%以上を示す症例に於いては、各分割値及び排泄総量は共に健康者正常値範囲内にあり、従つて此の場合は最初の15分値を測定するのみで充分腎機能を窺知し得るので、爾後の検査は必要でないとし、又15分値が25%以下の症例では、P.S.P.試験に関しては30分値迄の測定で充分腎機能を窺知出来ると述べている。排泄曲線は最初の15分値のPeakが健康者では著明にあらわれるのが特徴であるが、腎障害が進むにつれてPeakが遅れるか又は各分割値が等量に近づき、更に機能障害が高度になると15分値が最小となり漸次増加する。然し乍ら各合計値は時間の経過と共に正常値に接近するものであるから、軽症例では特に15分値が必要であり、各分割値との関係では最初の15分値が腎機能に従い最も変動が大であると報告している。この問題に関して武内⁷¹⁾は15分値は不正確になり易く、又誤差が出易いと云い、之を少くするためには静注後15分の尿量が40cc以上が望ましい。2時間値で著明の減少を示しているときは15分値の低値はそのまま評価してよい。P.S.P.は腎血流量並びに尿細管機能を主に反映する。しかし腎

障害高度となり、15分値が5%迄減少すると、夫以上障害が進んでも、P.S.P.遅延はもはや腎障害の程度と平行しない。このときはNPN、尿中窒素濃度を指標としクリアランスを参考にするとよいと述べている。大島によるとP.S.P.排泄15分値の正常平均値は36.4%で、25%以上は正常範囲と見做し、又2時間総排泄量は73%で標準偏差12%と報告している。

私の結石腎患者に就いての本試験を検討すると、P.S.P.2時間総排泄量は被検者64例中障害の認められたものは12例(19.7%)で、この中1側性のものは12.1%、両側性のもの80%で両側性のものに約6.5倍も多かつた。而し15分分割法による本試験の最初の15分値に就き検討すると、64例の中15分値が25%以下のものは45例(70.3%)で、1側性のもの39例(67.2%)、両側性のもの6例全部(100%)で、両側性のものに多かつた。此の事は病的腎でも時間の経過と共に正常値に接近する事を示しており、私の成績でも最初の15分値が25%以上の各症例は第6図、表10に見られる如く30分値、60分値、120分値及び2時間総排泄量のすべてが健康者の範囲内にあり、最初の15分値の測定のみで充分腎機能を窺い知る事が出来るが、最初の15分値が25%以下の場合には最初の15分値が健康値を割つて低下しても尚2時間総排泄量は健康者最小値を超えるが排泄遅延が証明され、又排泄量のPeakも著明でなく又時間的に遅れてくる。最初の15分値が最小を示し漸次増加を来す症例は排泄遅延若しくは遷延の状態が明らかに認められ、その排泄曲線は健康者のそれを逆にした形を呈する。即ち腎機能の障害が高度にならない間は総排泄量は時間の経過と共に正常値に接近し軽症例では15分値の測定が最も重要であることが判る。この事はShawの意見、Van Slykeの成績、三輪他、窪田等⁷²⁾、天下の臨牀成績でも同様の事が認められている。

水試験の成績とP.S.P.試験の成績と比較対照すると、同一被検者に於いてその成績は必ずしも一致するとは云えない。宮内⁷³⁾は大体に於いて水試験の4時間の排泄率及び比重差とP.S.P.試験の1時間排泄量とは比例して増減するが、水分排泄型の平坦型不反応を呈するものではP.S.P.試験の成績は正常より稍々減少しているのが特徴である云う。濃縮力試験は遠位尿細管機能検査と考えられているが、両者の優劣に関してMc Gee等⁷⁴⁾はP.S.P.試験が濃縮力試験より優れていると報告しているのに対して、Fishberg⁷⁴⁾は経験的に比重試験ほど信頼し得ないと云っている。Freyberg⁷⁵⁾は濃縮力試験、尿素クリアランス、P.S.P.排泄試験を比較して、腎機能不全に対しては濃縮

表 10

病 類 PSP 総排泄量	1側性結石腎 (58例)		両側性結石腎 (6例)		合 計
	合併症のないもの	合併症のあるもの	合併症のないもの	合併症のあるもの	
54% 以下	1	6	4	1	12
55% 以上	4	4	0	0	8
60% 以上	5	6	1	0	12
70% 以上	6	4	0	0	10
80% 以上	13	4	0	0	17
90% 以上	4	1	0	0	5
合 計	33	25	5	1	64

力試験が最も優れていると云う。

私の成績では P.S.P. 試験15分値と濃縮力の間で何れか一方が低下せる例は夫々15.6%を占めており、両者の優劣は略同程度であつた。然し此等2試験法各自が既に腎外性因子に支配されるため、その結果の一致しないのは当然であり、両者が必ずしも一致しないところに両方法を総腎機能検査法として必要とする所以であらう。

「インジゴ」排泄試験¹⁾は色素を用いて行う腎機能検査法（各腎機能）として最も普遍的のものである。インジゴカルミン色素は1874年既に腎臓の生理を研究するに際して Heidenhein が用いているが、腎機能検査に用いられるに到つたのは1903年 Voelcker と彼の共同研究者の Joseph が提唱してから後である。インジゴカルミン色素が腎臓のどの部分からなされるかに就いては種々の論議があるが、⁷⁰⁾宮林⁷¹⁾はインジゴカルミンを組織内に止め得る独特の固定法を考案し、腎臓からの本色素の排泄機転を研究し、先ず糸球体から排泄され、その後尿管上皮細胞内に再吸収されるものであると述べ、Smith⁷²⁾は犬及び家兎等の実験の結果、大部分尿管から排泄され、又体内で変化を受けず、細胞にも殆んど吸収されず、その意味で機能検査には甚だ便利であると云う。然しその排泄状態と病変とは必ずしも平行せず、又色々の条件、例えば上部尿路の機能的障碍、膀胱過度充満等によつて排泄されないことがあり、従つて色素の排泄のないのは、常に腎機能障碍を示すものではなく、逆に正常は排泄は必ずしも腎の健全さをあらわすものでないと云う重大な制限がつく。この事は Wildbolz も色素の排泄が仮令良好であつても、常に腎臓は病理解剖学的に健全だとは云えない、例えば囊腫、副腎腫、限局性の

炎症或は化膿性病巣が腎内に介在する場合で、残余の大部分の腎組織が尚健全であれば、「インジゴ」の排泄は良好で、何等病変を呈さないと述べている。

臨牀成績の判定は志賀⁷³⁾、山崎の成績を基準にして5分以内に初発を見ないか、仮令5分以内に初発を見ても7分以内に濃青とならないものを異常とした。1側性結石腎で患側に於いて「インジゴ」の排泄障碍が認められることは当然考えられる事であるが、本試験法も腎機能検査法の一方法に過ぎずして、金子も本試験のみで患側の決定は危険であると述べている。

私の症例では結石の存在する罹患腎であり乍ら正常値を示すものが1側結石腎58例中11例（19%）、健側に異常の認められたものが3例（5.2%）、両側に異常の認められたものが14例（24.1%）で合計28例（48.3%）は完全に患側と一致しないものが認められた。両側性結石腎に於いても1側のみに異常の認められたものが6例中1例（16.7%）あり罹患腎と一致しないことが判明した。

〔C〕結石腎患者の血液病態

本章では結石腎患者の末梢血液像について貧血の形態学的観察を試み、さらに白血球像について考察を加え、次いで腎機能との関係を検討した。

1. 赤血球

結石腎患者64例中赤血球数の減少しているもの8例（12.5%）、血色素量の減少しているもの11例（17.2%）、赤血球数及び血色素量の減少しているもの32例（50%）で、51例に多少とも貧血が認められた。これを患側別に見ると、1側結石腎58例中45例（78%）に、又両側結石腎では6例全部に貧血が見られた。次いで合併症の有無について見ると合併症のない1側結石腎では33例中26例（78.8%）に、両側結石腎では5例の

全部に貧血が見られ、合併症のない38例中31例（81.6%）と可成り高率に貧血が認められた事になり、一方合併症のある1側結石腎25例中19例（76%）に、又両側結石腎1例に貧血がみられ、結局26例中20例（76.9%）に貧血が認められた事になり、患側別では両側結石腎の方に貧血を認める率が高いが、合併症の有無による差は認められなかつた。本症例に於ける64例中51例に見られた貧血の程度は色素29%、赤血球数334万から軽微の貧血に到るまで各段階のものが見られたのであるが、これを色素指数の面から眺めてみると正色素性のものは18例、高色素性のものが11例、低色素性のものが22例の計51例であつたが、悪性貧血に見られる高色素性のものが貧血例51例中11例（21.6%）と可成り多く認められた。

2. 白血球数及び淋巴球/好中球

白血球数について見ると6,000以下を示すもの11例、6,000～8,000のもの34例、8,000以上を示すもの19例の計64例であるが、淋巴球について見ると64例の全症例の約1/3に淋巴球の減少している事が認められた。次いで好中球と淋巴球の比（Leucoindex）について検討すると、2.5以上の病的とみなされるものが14例（21.9%）に見られ、14例の白血球数は9,000以上7例、8,000以上4例、7,000以上3例であつた。血清残余窒素と白血球数、及びLeucoindexの関係をみると特に血清残余窒素（NPN）の濃度が高い例程多い数値を示すと云うことはなかつた。

先に述べたLeucoindex 2.5以下の病的と見なされる14例について腎機能検査を調べてみるとP.S.P.試験15分排泄量25%以上のもの5例、濃縮力21以上のもの4例、希釈力0.9以上のもの7例で、P.S.P.試験、濃縮力、希釈力の正常なものは僅か2例のみで12例は3者の中の2者或は1者に於て正常であるか、3者全部障害されているもので、中でも4例は高度の腎機能障害を示し、Leucoindexはいづれも5.0以上を示している事は興味ある点であるが、症例数が少ないため確言は出来ない。然し腎機能障害が高度になるに従つてLeucoindexも漸次に高い病的指数を示す傾向が推察された。

3. 貧血と腎機能との関係

結石腎患者で貧血の認められる51例について血清NPN濃度との関係ではNPN濃度の増加したものの中に強い貧血を認めるけれどもNPN濃度の増加がなくても可成りの貧血例が見られた。

尿蛋白出現と貧血の関係は尿蛋白が著しい患者ではむしろ貧血を呈するものが少ないという所見が得られた。

P.S.P.試験と貧血の関係はP.S.P. 15分値の低下の著しいものでは強度の貧血から軽度の貧血を呈するものまで種々のものが見られるが、機能低下のないものでは強い貧血を呈するものがないという結果を得た。

4. 小括並びに考按

腎疾患患者は貧血性に見える事が屢々であり且つ特である。此の蒼白色は一部分（特に慢性腎炎・萎縮腎に於いて）は真性貧血に因るが、大部分は他に原因があるとされており、造血系統の機能減弱による真性貧血が腎疾患によるものか、又は腎疾患と平行するものかは不明である。高度の貧血があれば腎機能を障碍し、又は浮腫を起すものである故に、腎疾患に因り起つた貧血は再び腎及び腎外機能に影響し、茲にも亦悪循環が成立する⁸¹⁾。腎不全に貧血の起る事をPlattはむしろ適応現象であるといひ、腎血流量の減少を血漿の比較増加で補い得るためであるとしている⁸⁰⁾。

結石腎患者の貧血の原因として血尿が注目されるのは一応当然であるが、血尿に関しては既に古く1922年Brown及びRoth⁸¹⁾の報告が見られる。即ち多数の腎炎患者に就いて、肉眼的血尿の続く場合を別として、血尿を4段階に分けて観察した結果血尿と貧血の間にはつきりした関係はないといひ、Asche⁸²⁾も顕微鏡的血尿と貧血の間に一定の関係のない事を述べ、血尿の全く認められない患者でも強い貧血を呈する場合のある事を指摘している。梶屋他⁸³⁾も80%色素量以下の腎疾患患者の貧血と血尿の関係を精査し著明な血尿を伴っている患者で強い貧血を認める事は少なく、むしろ血尿が軽度の患者の中に高度の貧血を呈するものを見出すと云う成績が得られたと報告している。然し乍ら結石による血尿は一般に軽度であつて、仮令血尿が長時反復しても、そのために貧血を起す様な事はないとされている⁷⁹⁾。

私の症例では64例の全症例の中51例（79.7%）に於いて色素29%、赤血球数334万の強い貧血から極く軽微の貧血まで各段階のものが認められた。此の貧血は個々の症例により可成りの差が見られるが、腎疾患患者の色素指数は平均0.9を示し、正色素性のものが多いが、中には続発性貧血で低色素性のこともあれば、色素指数が1.0を超えて悪性貧血の像を示すこともあるという。就中此の悪性貧血に似た像を呈するものに於いて強い腎障害があるものが多いと述べている⁸²⁾。Asche及びTownsend等⁸⁴⁾によれば、重症貧血は腎不全と関係があり、増窒素血症と色素量とは略々逆比例的であると述べている。浅野⁸⁵⁾によれば腎不全

には必ず貧血を伴い、血液像は正色素性貧血で、末期に於いては淋巴球の比較的及び絶対的減少を来すと云う。

私の64例の全症例中貧血の認められた51例では正色素性のもの18例、低色素性のもの22例で最も多く、高色素性のもの11例であつた。而し此の高色素性を示す11例中5例は Asche の云う様に腎機能に高度の障害を認めるものであつた。

白血球に関しては増すと称するものと、合併症のない限り著変はないと主張する説とあるが、私の例では白血球数 8,000 以上を示すものは19例で、10,000 以上を示すものは腎水腫、腎膿腫の合併症のあるもの3例及び両側結石腎1例の計4例であつた。

Callen⁸⁶⁾ (1950) は増窒素血症を伴う慢性腎炎例では白血球数は稍増加の傾向があり10,700であつたと報告し、Reichel⁸⁷⁾ (1936) は血中 NPN 上昇例では絶対的淋巴球減少を見たこと云っているが、私の結石腎患者について見ると、増窒素血症のみられる19例中7例に白血球増加が認められたが、その平均は7,700であつた。又 NPN 上昇例9例中6例の約1/3例に絶対的淋巴球減少が認められた。結石腎患者64例中15例に比較的乃至絶対的淋巴球減少が認められたのであるが、淋巴球の百分比は好中球の百分比と逆相関の関係にあり、Lymphozytensturz で10%以下となるか、或は Leucoindex が10を超える様な場合は予後は重篤とされている。尚金井は邦人に於ける Leucoindex の正常値は1.3で大体2.5以上を病的としている。私の症例群に於ける Leucoindex では64例中14例に2.5以上を示した。この14例に就いて腎機能 (P.S.P. 試験15分値、水試験) を検討したところ、4例に極めて高度の腎機能障害を認め、8例に軽度から中等度の腎機能障害が見られ、腎機能を常と見做されるものは僅か2例であつた。

貧血の原因として Berg⁸⁸⁾ は造血組織の機能障害を、Nordenson⁸⁹⁾ は骨髓の赤血球形成機能の低下を、Haden⁹⁰⁾ (1946) は体内に蓄積した代謝産物が骨髓に毒作用を及ぼすものと推定し、浅野は貧血に於いて Hb 値はおよそ尿素又は NPN の上昇に従つて低下するもので腎不全の際の蓄積物質が骨髓機能の低下をおこすとも考えられるとして Haden の考えと同様なことを述べている。残余窒素或はクレアチニン等が貧血の直接原因であるかどうかは別として、これらの蓄積と貧血との間には或る程度の相関があると云われている。即ち Berg は慢性腎炎の際の重症貧血は通常 NPN 蓄積がある患者に見られる事を報告し、又武内は P.S.P. 排泄遅延は血中含窒素化合物貯溜に先行して

あらわれると述べている。Brown (1923) は血中クレアチニン濃度と血色素量との間には密接な逆相関があると述べている。たしかに血中 NPN 濃度が増加したものの中に最も強い貧血例を認めたが、NPN 濃度が増加していなくても、可成り強い貧血を呈する患者が多数存在したとの報告があり、私も貧血を有する腎結石患者に就いて NPN 濃度と貧血の程度に就いて同様の結果を得たが、この事は臓器機能低下に基づく貧血を否定出来る事にはならないが、それ以外の原因によつて貧血を起している例も存在している事の示唆ともなろう。

骨髓の赤血球形成機能の低下として、蛋白出納のアンバランスが考えられているが、Brown 及び Roth は蛋白の尿中喪失量と貧血との間には相関はないとし、梶屋他は尿蛋白量と貧血の関係を研究し、尿中蛋白が著しい患者ではむしろ重篤な貧血が見られないと報告している。腎機能と貧血の関係については Asche が P.S.P. 試験と貧血との関係を見ているが、梶屋他は貧血を伴った腎疾患々々について P.S.P. 試験、糸球体濾過値、腎血流量と貧血程度との関係を検討し、腎血流量が強く障害されたものの中に強い貧血を呈するものが多く認められはするが、腎血流量正常なものの中にも可成りの貧血を呈しているものが存在し、P.S.P. 糸球体濾過値に就いては、低下の著しいものでは強度の貧血から軽度の貧血を呈するものまで種々のものが存在するが、機能低下のないものでは強い貧血を呈するものがないと述べている。私も結石腎患者で貧血のある51例について P.S.P. 試験と貧血の関係を観察し、梶屋他の成績と同様の結果を見た。

以上の貧血の原因として形成障害説が現在多数の支持を得ているが、他の可能性も考えられているが、腎疾患に合併する貧血の本態は未だよく判っていない状態で今後の研究に俟つ所である。

〔D〕血清理化学検査成績

結石腎患者64例中36例に就いて血清理化学検査を行い、表11に示す如き試験成績を得、測定成績に基いて夫々の血液化学的組成を分布図で示し、結石腎罹患時の血清の動態を観察すると共に、水試験及び P.S.P. 試験による総腎機能検査成績との関係に就いて検討した。

1. 検査成績

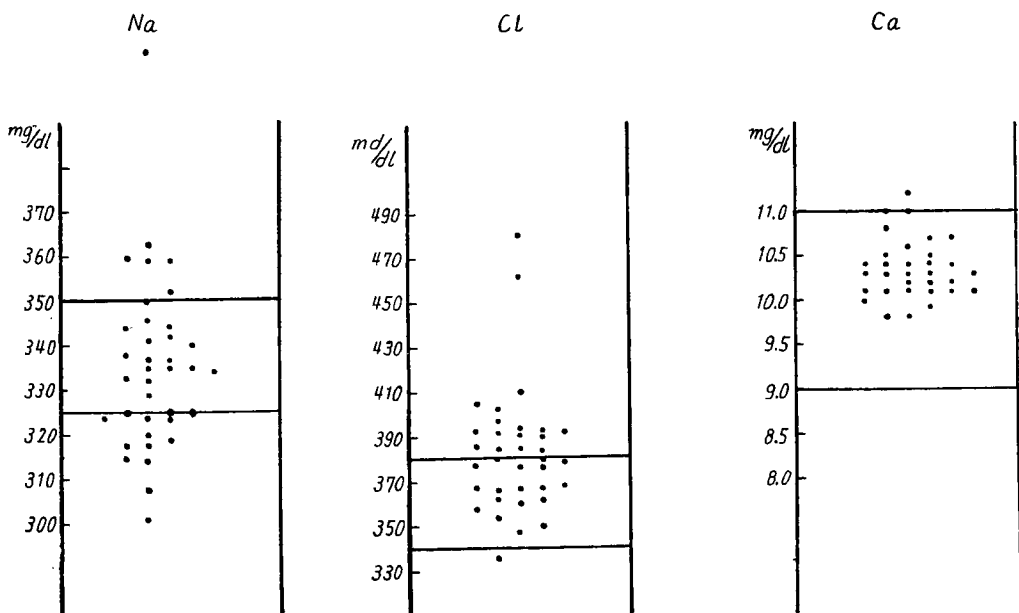
1) 血清 Na 値

36例中血清値の正常域内にあるもの19例 (52%)、高値にあるもの5例 (13.9%)、低値にあるもの12例 (33.3%) であつた (第7図) 其の内訳は1例結石

表 11

症例 番号	患 者	患側	Na mg/dl	Cl mg/dl	Ca mg/gl	A/G	NPN mg/dl	TP g/dl	TCh mg/dl	ChE mg/dl
1	K. S. ♂ 35才	L	340	380	10.3	1.10	21	7.6	250	145
2	E. O. ♀ 42	R	335	367	10.4	0.87	31	7.45	280	152
3	T. M. ♂ 49	R	334	379	10.1	1.10	27	7.8	263	157
6	T. O. ♂ 59	R	325	354	10.3	1.10	29.9	7.45	195	136
8	S. N. ♀ 56	R	301	336	10.2	1.08	34	7.85	320	170
9	S. K. ♀ 21	R	338	385	10.4	0.97	34	6.1	184	115
10	S. T. ♂ 59	R	318	362	10.6	0.89	41	6.8	130	80
11	I. M. ♀ 47	R	324	368	10.0	0.75	36	9.0	180	100
12	Y. F. ♂ 39	L	337	386	10.1	1.12	29	7.1	290	160
12	M. U. ♂ 45	R	352	402	10.5	1.13	22	6.7	170	95
14	H. S. ♀ 46	L	360	410	9.8	1.15	31	7.1	250	115
15	I. K. ♂ 48	R	333	378	9.8	0.97	43	7.0	224	96
16	H. S. ♂ 52	L	359	392	11.2	1.21	29	7.9	270	155
33	M. A. ♀ 46	R	319	360	10.8	0.8	20	7.4	240	160
34	M. T. ♀ 29	R	344	390	10.5	1.40	32	8.0	290	160
35	T. N. ♂ 24	R	324	392	10.1	1.38	35	6.9	250	140
36	T. O. ♂ 59	R	308	347	10.4	0.68	36	8.35	200	120
37	T. I. ♂ 30	L	315	350	10.2	0.70	34	8.00	215	125
38	Y. I. ♂ 31	R	332	376	11.0	0.82	41	8.4	185	105
39	K. T. ♂ 19	R	335	379	10.2	1.20	38	7.8	220	110
40	N. K. ♂ 30	R	320	384	10.4	0.50	40	4.1	235	143
42	E. O. ♀ 42	R	329	405	10.3	0.85	28.6	7.1	220	125
43	S. N. ♂ 28	L	335	380	10.7	1.01	38.2	7.4	215	129
44	M. K. ♀ 16	R	344	392	10.3	1.06	35	6.9	270	180
45	Y. F. ♀ 29	R	342	390		1.40	40	7.5		
46	Y. O. ♀ 31	L	318	361		0.52	36.2	7.4		
51	Y. Y. ♂ 57	R	324	368	11.0	0.47	36	7.9	176	93
52	Y. O. ♂ 64	R	314	359	10.4	0.49	30	6.2	152	117
53	T. K. ♀ 49	R	325	368	10.1	0.49	38	7.6	180	144
55	G. N. ♂ 48	R	337	383	9.9	1.20	31	7.8		
56	M. K. ♂ 36	L	406	461	10.1	0.89	38	6.0		
57	S. M. ♂ 60	R	350	391		0.97	60.9	7.1		
58	T. F. ♂ 47	L	341	391	10.7	1.20	46.9	7.1		
60	H. N. ♂ 56	B	363	397		1.2	46.9	7.1		
62	H. Y. ♂ 57	B	359	480	10.1	1.5	73	7.0		
63	K. Y. ♂ 54	B	325	369	10.3	0.95	31	8.0	290	155

第 7 図



腎で合併症のないもの7/14, 合併症のあるもの8/19, 両側結石腎で2/3に異常値例を認めた。

腎機能と血清 Na 濃度

腎機能を水試験 (以下 WP と略) と P.S.P. 試験 (以下 P.S.P. と略) の成績に就いて Na 濃度と比較検討すると, WP 及び P.S.P. 共に正常な20例中正常値11例, 高値3例, 低値6例, 腎機能障害例16例中1側結石腎では正常値7例, 高値1例, 低値5例, 両側結石腎で高値2例正常1例であつた。

2) 血清 Cl 値

36例中血清値が正常域内にあるもの18例 (50%), 高値にあるもの17例 (47.2%), 低値にあるもの1例 (2.8%) であつた (第7図) 其の内訳は1側結石腎で合併症のないもの6/14, 合併症のあるもの10/19, 両側結石腎で2/3に異常値例を認めた。

腎機能と血清 Cl 濃度

36例中腎機能の正常な20例中正常値9例, 高値10例, 低値1例であり, 反対に腎機能障害例16例では正常値9例, 高値7例で低値を示すものはなかつた。

3) 血清 Ca 値

36例中記載を欠く4例を除き, 32例に就いて行つ

た測定成績では1例に軽度の高 Ca 血症 (1側結石腎で合併症のない) を認めた他はすべて血清 Ca 値は正常域内にあつた (第7図)

腎機能と血清 Ca 値

腎機能障害例16例中1例に軽度の高 Ca 高血を認めた他は, Ca 値はすべて正常域内にあり, 腎機能障害と血清 Ca 値との間には一定の関係は見られなかつた。

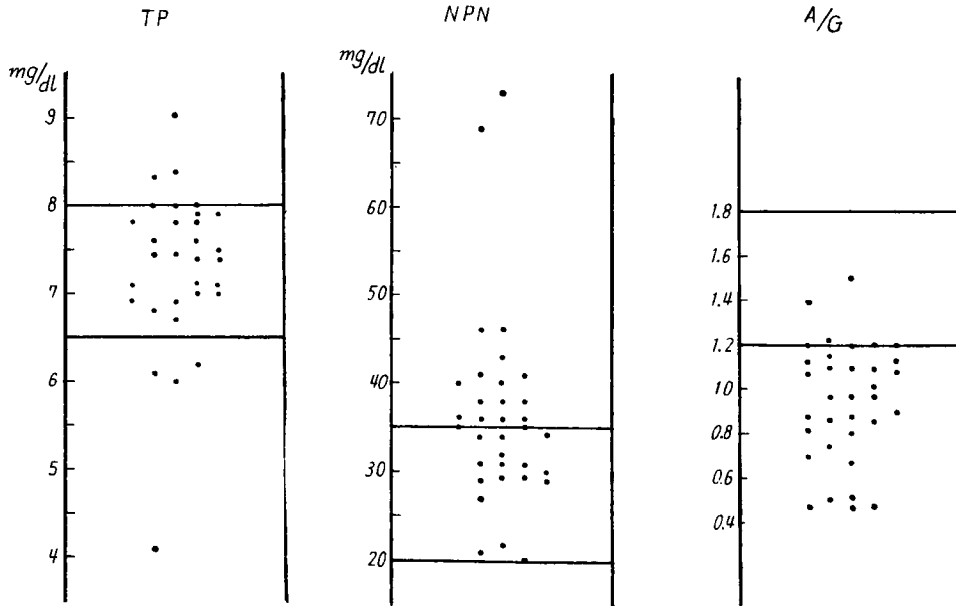
4) 血清 A/G 比

36例中 A/G 比が正常域内にあるもの9例 (25%), 低値にあるもの27例 (75%) で, 其の内訳は1側結石腎で合併症のないものでは13/14, 合併症のあるものでは13/19, 両側結石腎では1/3に異常値例を認めた。大多数の症例に於いて低値を示すものが多く, 又正常域内にあるものでもその A/G 比の多くは減少傾向にあつた (第8図)

腎機能と A/G 比

36例中腎機能正常な20例の A/G が正常域内にあるもの13例, 低値にあるもの7例であつたのに対し, 腎機能障害例では16中5例は正常域内にあつたが, 10例に低値を示すものが多数見られた。

第 8 図



5) 血清 NPN 値

36例中血清値が正常域内にあるもの20例 (55.6%), 増量を示すもの16例 (44.4%) であつたが, どの症例も Strauss の病的増加第1度 (40mg/dl~80mg/dl) を超えるものは認められなかつた (第8図) 窒素血

症を呈する症例の内訳は1側結石腎で合併症のないもの3例, 合併症に尿管結石のある1例, 腎水腫のある4例, 腎膿腫4例, 腎結核, 腎腫瘍の合併症例に各1例, 両側結石腎2例であるが, 合併症のない1側結石腎より, 合併症のある症例及び両側結石腎の症例の方

に多く増窒素血症が見られた。

腎機能と血清 NPN 値

36例中 WP 及び P.S.P. 共に正常な20例の NPN 値は、1側結石腎で合併症のない10例中正常値8例、増量2例、合併症のある10例中正常値4例、増量6例であり、又 WP 及び P.S.P. の中いずれか一方に低下の見られる12例の NPN 値は、1側結石腎で合併症のない4例中正常値3例、増量1例、又合併症のある7例中正常値2例、増量5例、両側結石腎の1例は増量を示していた。更に WP 及び P.S.P. 共に低下している4例で1側結石腎で合併症のある2例は夫々正常及び増量を示していた。

以上の事から NPN の増加は腎障害が或る程度以上進行してから現われるから、窒素血症は腎障害発見の指針として鈍感なるをまぬがれない。

6) 血清 T.P. 値

36例中血清値が正常域内にあるもの29例(80.36%)、3例(8.3%)に高蛋白血症が、4例(11.1%)に低蛋白血症が見られたが、他の血液化学的異常との間には特別の関係は見られなかった(第8図)

7) 血清 T.Ch 値

36例中記載の無い8例を除いた28例の測定成績で、血清値の正常域内にあるもの18例(64.1%)、高値を示すもの9例(32.1%)、低値を示すもの1例(3.5%)であった。他の血液化学的異常との間には、高値を示す9例中7例に高 Cl 血症が認められた以外、特別な関係は認められなかった(第9図)

8) 血清 Ch.E. 値

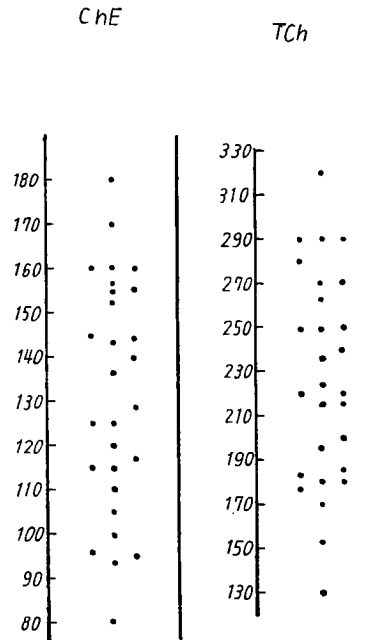
前者と同様に28例に就いて測定した結果(第9図)1例に低 Ch.E. 血症を認めた他は、すべての症例に於いて正常域内にあり、腎機能と Ch.E. 濃度に就いては特別の関係は認められなかった。

2. 小括並びに考按

Na 細胞外液中の主要陽イオンでその量は細胞外液の滲透圧と関係がある。正常では糸球体濾液中の Na は大部分が尿細管で再吸収され、尿中へは約1%排泄されるに過ぎない。この Na 排泄量は糸球体濾過値よりも細尿管機能の変化に依存することが大である⁹¹⁾。又糸球体濾過値がかなり減じた場合でも血漿 Na 濃度が比較的正常に保たれるのは、糸球体での濾過が減少しても、それに応じて尿細管の再吸収が減少する事による。ただし心不全を合併する時には再吸収の減少は伴わず、従つて排泄は減少することが知られている⁹²⁾。

一方各種腎疾患に就いての血清 Na の変動に関する報告は数多く見受けられるが、結石性疾患、殊に腎結

第 9 図



石と Na の関連性についての文献には接しない。粉川⁹³⁾は腎結石と Na に就いては20例中正値と低値の比は3:1の割合であるが、血清 Na 値の平均値で減少傾向にあつたと述べ、更に腎機能と Na 濃度の関係を追求し、腎・尿管結石の機能障害例に於いては大多数は正常域内にあり、腎結石9例中高度機能障害4例の Na 濃度も亦正常値内にあつたが、標準の最低値と略等しく、之を腎病変に於ける尿細管の再吸収不全による所大なりと報告している。

一方私の取扱つた36例の Na 値は正常値52.8%、低値33.3%、高値13.9%となり、正值と低値の比は2.5:1の割合となり粉川の成績に近いものであつた。又腎機能と血清 Na 濃度の関係を調べると、腎機能正常例20例中正常値11例高値3例、低値6例、又腎機能障害例16例中正常8例、高値3例、低値5例となり、結石腎罹患時には腎機能正常と見做される症例に於いても、軽度ではあるが血清値に変動が認められるものであり、又腎機能障害例の Na 濃度も亦軽度の変動域を示すが、結石腎の Na 濃度は一般に低値を示す傾向にあつた。

Cl は細胞外液中の主要陰イオンで滲透圧の維持、酸塩基平衡の維持、水分代謝に重要な役割を演じているが、生体内では Na と同様に処理され、其の排泄量は尿細管の機能に大きく影響される⁹⁴⁾⁹⁵⁾。Na の欠乏は一般に Cl 及び水分の欠乏を伴う形を取り、Cl 欠乏は Na 欠乏と平行するが、水分の欠乏は通常軽度で

ある。従つて細胞外液は低張となり、水分は細胞内に移動する。又 Cl 及び水分には欠乏のない Na 欠乏は慢性の腎不全で H^+ 及び NH_4 の排泄能が損われた時に見られる特有の変化で、アチドーシスとなり、Na の排泄が増加し、他の塩基をも失う。腎性アチドーシスにもこの状態が見られるが、この事は既に1932年に Hooe⁹⁶⁾ 並びに Lindsay et al.⁹⁷⁾ により Prostatism の際に腎性酸血症の起る事が認められている。

腎疾患中食塩及び水分排泄障害のある浮腫性腎疾患は血清 Cl 値の上昇を見るが、一般腎炎、尿毒性、特に腎性アチドーシスに際しては低値である⁹⁸⁾⁹⁹⁾ この原因としてアチドーシスが發生すると血清 Cl は血球及び組織内に移動し¹⁰⁰⁾¹⁰¹⁾、又尿管の再吸収が妨げられるからと考えられる¹⁰⁰⁾。林¹⁰²⁾ は尿管結石症では異常値を示すことは少く、腎機能障害例で腎結石では血清 Cl 値は低値を示すものが多かつたと云う。

私の取扱つた36例では18例（50%）と半数に異常値（高値17例、低値1例）を認めたが、略々半数に高値を認めた。又腎機能と血清 Cl 濃度の関係を追求すると、腎機能正常例20例中正値9例、高値10例、低値1例と11例に異常値を見たが、高値を示すものが断然多く見られたが、Na の時と同じその変動域は軽度であり、又腎機能障害例16例では正常9例、高値7例であつたが、特に高 Cl 血症を示すものは殆んどなかつた。低値を示すもの及び標準値の最低に略等しい症例の5例に於いて低 Na 血症が見られたが、私の症例では一般に高値を示す傾向にあつた。

Ca は大部分腎組織中に在るが、その他の組織及び血清中にも存し、骨の成長、血液凝固神経筋肉の興奮性の調節に不可欠の成分である。Ca は血清中に於いては遊離イオン及び蛋白結合物の形で存在し、その濃度は副甲状腺ホルモン、ビタミン D 等によつて調節され、正常時には極めて恒定された値をもっており、限定された作用の為、其の変動は一般に少いとされている。

尿路結石症については von Recklinghausen 以来副甲状腺を介して血清 Ca 値が問題になつたのであるが、尿路結石症では屢々血清 Ca 値の上昇を見たとの報告が多い。

即ち Albright¹⁰³⁾ は17例の中8例と約半数例に、又 Hortolomei¹⁰⁴⁾ は18例の中11例と過半数例に高 Ca 血症を認めた。玉置¹⁰⁵⁾ は10例の尿路結石患者の Ca は平均 12.5mg/dl で高値を示したと述べ、楠¹⁰⁶⁾ は102例中21例に、Griffin¹⁰⁷⁾ は229例中41例に高 Ca 血症を認めたと云い、林は尿路結石症21例中16例は正常値を示した他高値2例、低値3例で其の中腎結石の

10例では各々1例づつ高値及び低値が混つて居たが結石症に於ける血清 Ca 値変動は余り認められないと述べている。又 Flocks¹⁰⁸⁾ は尿路結石症に於ける血清 Ca 濃度は平常であると述べている。粉川は42例の結石性疾患中異常値24例（57.1%）を認め高値21例、低値3例の分布中腎結石及び尿管結石に於いては正值より異常値を示すもの多しとし、結石腎でも標準値に比し高値であつたと報告している。

私の取扱つた32例（1側結石腎29例、両側結石腎3例）では1側性結石腎の1例に血清 Ca 値の増加を認めた他はすべて正常値内にあつた。

以上の事から結石性疾患と Ca 濃度に就いては研究者、報告者によつて異つた結果を見るが、私の症例32例は大部分正常値内にあつた。又腎機能と血清 Ca 濃度については、粉川も特別の関係を認めていないし、私の症例にも同様の事が云える。

血清蛋白質量及び血清蛋白組成の変動を検する事は疾病の種類及び程度を知る上に大なる参考となり、臨牀検査法の発展とともに、臨牀上重要視される様になつて来た。

玉置は尿路結石患者の血清蛋白を10例について調べた結果 A/G 比は僅に低値を示したと云い、北村¹⁰⁹⁾ は水腫腎及び尿路結石症では略々正常であるが、膿腫腎では A/G は低値を示し、albumin の減少、 γ -globulin の増加を認め尿路結核症では全例に albumin の減少、 γ -globulin の著明な増加をみとめ、尚 γ -globulin の増減で予後及び治療の効果を推測出来る様であると報告している。柴田は腎結石症では A/G 比は減少し、その比は平均1.1、最低0.7であると述べている。

私の取扱つた症例36例では A/G 比が正常域内にあるもの9例、低値を示すもの27例であつたが、血清総蛋白量では正常域内にあるもの29例、高値を示すもの3例、低値を示すもの4例であつた。

全身状態の悪化に対して最も鋭敏に反応するのは A/G で、軽症者に於いて既にはやくも A/G が減少しはじめるが、T.P. は甚だ鈍感で重症に至つてはじめて有意の減少を示すと云われ、albumin は重要な全身状態指標であるが、albumin の減少は globulin の増産により穴埋めされるか、或は場合によるとより以上に補充されるので、両者の総和である T.P. は長い間正常範囲にとどまり、全身状態が極度に不良となり、悪液質に陥り、血清 globulin が降下するに至つてはじめて正常下限よりも下に転落する。故に全身状態悪化の第一歩のきざしは A/G の低下に始まると云われている¹⁹⁾。

即ち36症例の腎機能と A/G 及び T.P. との関係について調べて見ると、A/G は腎機能正常例及び障碍例を問わず低値を示す傾向があるにも拘らず、T.P. の方は比較的良好正常域内に保持されている事実に接した。この事実に関しては結石腎に於いても Homeostasis に対して既に何等かの障碍が生じているものと考えたい。

次に腎疾患の NPN に関する研究は枚挙に遑ない程であるが、一般に NPN の上昇は高度な腎障碍を示す指標とされ、azotemia は腎障碍発見の指針としては鈍感なるをまぬがれないと云われている。落合・市川は両側偏側罹患かで一概には云えないが、偏側の外科的腎疾患ではむしろ NPN は正常値を示す事が多いとし、偏腎疾患で NPN の上昇を示すものは殆んど感染腎であり、罹患腎の摘出により大抵正常値に戻り、濃縮力も著しく好転するものであると云う。Harrison¹⁰⁹⁾ は成人の1日に排泄すべき老廢物の量は30~35gm であるから正常腎に於いても1日 500cc 以下の尿量となれば老廢物の体内蓄積が起つてくると云い、Derow¹¹⁰⁾、Livermore¹¹¹⁾ 等は尿量減少がなくても新陳代謝産物形成が非常に昂進するときには azotemia が起つてくると云う (hypochloremic azotemia)。又柴田は約 1/5 症例に azotemia を見るが、その症例の NPN は 60mg/dl をこえないと云う。

私の取扱った36例中 NPN が正常範囲内にあつたものは20例で、増加の見られたものは16例で、之を患側別及び合併症の有無から検討すると1側性結石腎で合併症のない14例では正常11例、増加3例となり、又合併症のある19例では正常7例、増加12例となり、偏腎疾患では感染腎或は他の合併症のある例では NPN の増加しているものが相当数に認められた。然し私の症例では NPN の増量はいづれも軽度で Strauss の分類による第1度 (40mg/dl~80mg/dl) を超えた症例は見られなかつた。又腎機能との関係に就いて調べた所、私の症例では NPN の増加と腎機能とが必ずしも一致しない事が判明した。

Cholesterol は臨牀生化学に於いて最も重要視される代表的脂質であり、その定量はネフローゼ症候群の診断上重要であると云われ、又糸球体腎炎では血清コレステロール濃度は正常範囲にあるを通常とし、又一般に非腎炎性の azotemia は屢々血中コレステロールの減少を伴うと云う。前立腺肥大症では常に総脂質の血中減量があり、症状の改善とともに、正常に戻るから前立腺肥大症の治療効果の判定の一指針になると云う¹¹²⁾。柴田は結石腎に於ける脂血症 (Cholesterol 平均 230mg/dl) は軽度であると云う。

私の取扱った28例では T.Ch. が正常なもの18例、高値を示すもの9例、低値を示すもの1例であり、Ch.E では正常27例、低値1例であつた。又 T.Ch が高値を示す9例中7例に高 CI 高症が認められた。

〔E〕結石腎と肝機能及び血圧との関係

本章では腎と密接な関係を有するとされている肝機能が、結石腎罹患時にいかなる態度をとるかという点と、更に血圧との関連性について、結石腎患者64例中34例の検査成績 (第12表) を検討すると共に、文献的考察を試みた。

1. 結石腎と肝機能

肝臓が特に腎臓と密接な関係を有することは Sata¹¹³⁾、網川¹¹⁴⁾ を始めとし、最近では斉藤¹¹⁵⁾、江本¹¹⁶⁾ 等が種々の病的状態に於ける腎及び肝機能の変化とその相関について報告している如く、有機体の生活現象に於いては肝腎が中心的地位を占め、この両者が健常時たると病変時たるとを問わず、その新陳代謝課程に密接な関連性を有し、腎障碍が肝へ、肝障碍が腎へ影響をおよぼすことは既に報告されている所である。

私は肝機能検査を実質反応 (尿ウロビリノーゲン反応、BST、T.T.T.) と間質反応 (Co-R) に分けて観察し、総合判定に際して便宜上陽性度を (+) - 1, (+) - 2, (+) - 3 としてその和を求める方法を試み、又肝機能障碍型を実質間質共に障碍のないものをⅠ型、実質障碍をⅡ型、間質障碍をⅢ型、実質肝質障碍をⅣとした。

1) 私の取扱った結石腎34例の肝機能検査成績を総括すると次の如くである。

肝機能障碍度：	0	9例
	1.0	16例
	1.5	2例
	2.0	1例
	3.0	3例
	4.0	2例
	5.0	1例
肝機能障碍型：	Ⅰ型	9例
	Ⅱ型	21例
	Ⅲ型	3例
	Ⅳ型	1例

結石腎34例中25例 (73.2%) に軽度から高度の肝機能障碍が見られ、又その障碍型では実質障碍例が34例中21例 (61.8%) と著明に認められた。又Ⅳ型を示した例は前立腺肥大症の合併がある1側性結石腎であるが、下部尿路通過障碍自体が肝に及ぼす影響の大である。

表 12

				肝 機 能						腎 機 能							
症例 番号	患 者	血 圧 (mmHg)	血沈	実 質 反 応			間質反応	綜合判定		水試験		PSP					
				クロビリ ノーゲン	BSP		TTT	Co.反応	障害度	Type	希釈	濃縮	15分 値	総排 泄			
					30分	45分											
1	♂ 35才 L	95~60	4	(-)	2	(-)	5 (+)	2.55(-)	3	(-)	0	I	1.27	27	16.3	89.5	
2	♀ 42 R	120~80	11	(-)				2.7 (-)		0	0			0.89	22	40.0	71.5
3	♂ 49 R	135~92	40	(-)				2.5 (-)		0	0			0.79	21	18.0	98.0
4	♂ 348 L	106~74	3	(+)	5	(+)			3	(-)	3			0.92	26	48.5	96.4
5	♂ 37 R	130~55	6	(-)	0				4	(-)	0			1.05	22	36.5	82.3
6	♂ 59 R	140~70	9	(-)				3.6 (-)		1	1			0.56	11	19.0	89.0
7	♂ 29 R	130~50	5	(+)	3	(-)			2	(-)	1			1.19	20	28.0	91.0
8	♀ 56 R	138~80	4	(+)	7.5(+)			3.8 (-)	4	(-)	2			1.01	23	20.2	83.6
9	♀ 21 R	125~75	6	(-)	2	(-)		1.4 (-)	4	(-)	0			0.65	24	9.6	77.1
10	♂ 59 R	175~100	20	(+)	27.5(-)			0.6 (-)		1	1			0.39	10	2.4	84.5
11	♀ 47 R	150~95	8	(+)	7.5(+)		4.6 (+)		3	3		1.09	27	35.0	81.0		
12	♂ 39 L	120~55	5	(-)	5	(+)	1.8 (-)	3	(-)	1		1.03	24	0	52.0		
13	♂ 45 R	110~66	9	(±)			4.2 (+)	3	(-)	1.5		1.06	19	14.0	81.5		
14	♀ 46 L	135~90	3	(-)	0		3.4 (-)	3	(-)	0		1.01	19	6.0	63.0		
15	♂ 48 R	130~84	5	(-)	2	(-)	1.0 (-)	2	(+)	1		1.29	25	38.0	86.5		
16	♂ 52 L	128~64	5	(-)	5	(+)	2.4 (-)	3	(-)	1		0.39	23	19.3	68.0		
33	♀ 46 R	134~78	18	(-)			1.8 (-)		0	0		1.10	27	45.3	88.3		
34	♀ 29 R	102~58	25	(+)			2.8 (-)		1	1		0.75	27	17.0	71.0		
35	♂ 24 R	135~80	17	(-)	2.5(-)		3.6 (-)	3	(-)	0		0.47	24	31.0	83.5		
36	♂ 59 R	116~60	60	(-)	0			2	(+)	1		0.39	8	2.8	22.7		
37	♂ 30 L	110~55	38	(+)	3	(-)	1.6 (-)	4	(-)	1		1.11	19	8.1	81.3		
38	♂ 31 R	130~70	28	(+)	5	(+)	2.5 (-)			3		0.52	21	15.0	61.0		
39	♂ 19 R	120~74	3	(+)	7.5(+)		3.0 (-)			4		1.38	25	5.0	47.0		
42	♀ 42 R	108~70	50	(-)	0		2.1 (-)	3	(-)	1		1.24	25	40.0	68.0		
43	♂ 28 L	140~84	90	(±)		2.5(+)				1.5		0.90	10	29.0	64.7		
44	♀ 30 R	110~77	108	(+)			1.5 (-)			1		0.83	17	7.0	79.0		
45	♀ 29 R	120~76	8	(-)			2.17(+)			1		0.92	21	23.6	61.8		
46	♂ 31 L	108~58	130	(-)				4	(-)	0		0.79	21	24.6	68.5		
51	♂ 57 R	150~105	18	(-)	4	(-)	2.3 (-)	6	(+)	1		1.10	16	25.0	62.0		
52	♂ 63 R	145~90	63	(-)	5	(+)	1.6 (-)	3		1		0.55	14	13.0	54.0		
53	♀ 49 R	96~60	112	(-)	5	(+)	2.2 (-)			1		0.92	19	8.0	27.1		
54	♀ 62 R	130~110	92	(+)	5	(+)		3	(-)	4		0.84	23	20.0	58.2		
56	♂ 36 L	120~80	80	(+)	7.5(+)			2	(+)	5		1.04	22	2.0	82.0		
63	♂ 54 B	145~85	28	(-)	5	(+)	2.3 (-)			1		0.43	7	2.0	34.0		

るためか或はまた前立肥大症疾患自体の性質によるものかは明らかでない。

次いで腎機能と肝機能の關係に就いて調べると、腎機能（PSP、及び WP）の中等度及び高度に低下している14例中12例に於いて肝機能障害のⅡ～Ⅳに至る範囲のものが認められた。

2) 小括並びに考按

私は上記各種検査法により結石腎罹患時の肝機能の病態について腎機能と併せて観察したのであるが、肝障害では実質性障害が著明であり、特に前立腺肥大症の障害度に就いては、下部尿路の通過障害自体が肝におよぼす影響の大であるためかあるいは前立腺肥大症疾患自体の性質によるものかは今後の研究にまちたい。

江本は偏側性上部尿路疾患群では腎機能はほぼ正常であるとし、肝障害は腎血漿流量、尿細管排泄極量の低下の著しいものによく出現して、尿細管機能と肝機能との関連性が窺えると述べ、斎藤は尿路通過障害は一般に肝機能の低下を伴い、腎機能障害度と肝機能障

害度は平行すると言ひ、肝機能障害は概ね実質性であり、排泄性肝機能も軽度に障害されると云う。私の症例でも腎機能の低下の見られるものは障害度の強いことは両者に密接な相関關係の存することを意味するものと思われる。

2. 結石腎と血圧

外科的腎疾患で割合高血圧を示すものに囊胞腎があり、その他急性尿流通障害の時にある程度高い血圧を示すが、この障害が除去されれば速かに下降する事は既に知られている所である。Goldblatt¹¹⁷⁾の実験的高血圧発生の成功以来、高血圧の問題は泌尿器科の立場からも全然意味のないものではなく、尿路系と血圧とはかなり密接な關係があるように思われる。

1) 私の取扱つた結石腎34例の血圧を検討するに際し、もつとも多くの人が採用している水銀柱 150mm 以上を高血圧とした。

34例中高血圧の認められたものは僅か3例に過ぎなかった、その内訳は1側結石腎で合併症のない2例、腎膿腫の合併例1例であつた。前者2例の肝機能は綜

合判定1, 3で障害され障害型はいずれもⅡ型であった。腎機能を見ると機能障害度1を示すものに於いて希釈力、濃縮力の高度障害、P.S.P. 色素排泄の高度の遅延が認められたが、機能障害度3を示すものでは腎機能はいずれも良好であった。又腎臓腫の合併のある例では機能障害度1を示し障害型はⅢで間質障害例であり、腎機能は大体に於いて良好であった。他の31例の血圧と腎機能及び肝機能との関連性は特に認められなかった。

2) Goldblatt の実験的高血圧発生の成功以来、腎の貧血ということが重要視され、或種の高血圧は、貧血腎から生成遊離された一種の血圧亢進物によつて惹起されるのではないかと推定され、この物質の究明は漸次進行し Page¹¹⁸⁾ により酵素過程によつて高血圧が発生するという機転が説明された。しかし高血圧発生の機転は更に複雑で、神経乃至内分泌も当然これに関与する¹¹⁹⁾、とにかく泌尿器科にとつて興味ある点は renin が腎で作られること及びその生成遊離が腎貧血によつて促進されるらしいという事実である。つまり腎血流の変化を生じ易い或種の外科的腎疾患（例えば慢性腎盂腎炎など）が高血圧の原因となり得ることが推定されることである¹²⁰⁾。偏側腎の場合にも同様に高血圧を発生し得るもので、患腎の剔除によりその下降を認めたという症例もその後屢々報告されている。私の1例でも手術により著明な下降を認めている。江本は腎障害と血圧とは密な関係はないと述べているが外科的腎疾患と高血圧の問題は今後の研究に俟たねばならぬ。

結 論

結石腎患者64例につき腎及び肝機能 尿所見、血液一般検査並びに血清理化学検査を行つた結果次の如き結論を得た。

1) 肉眼的尿所見では67.2%に尿混濁、84.4%に蛋白の陽性、32.8%にウロビリノーゲンの病的陽性を認めた。

2) 顕微鏡的には血尿を87.5%、白血球92.2%、上皮細胞79.7%、細菌感染48.8%を認めた。

3) 検出された細菌の種類は大腸菌18例、球菌7例、双球菌4例、葡萄球菌及び雑菌各3例、桿菌2例、小球菌及びグラム陽性球菌であ

つた。

4) 水試験では57.8%に濃縮力、46.9%に希釈力の障害を認め、希釈力よりも先ず濃縮力が障害されることが判明した。

5) P.S.P. 試験では15分値が25%以上のものは29.7%、120分値55%以上のものは81.3%であった。15分値が25%以下を示す症例では各分割値及び排泄総量は共に健康者正常値範囲内にあり、15分値で充分腎機能が窺われた。

6) インジゴカルミン排泄試験では結石の存在する罹患腎であり乍ら正常値を示すものが19%、健側に異常の認められたもの5.2%、両側に異常の認められたもの24.1%であった。

両側結石腎に於ても1側のみに異常の認められたものがあり、罹患腎と一致しないことが判明した。

7) 血液所見では貧血を示すもの79.7%、Leuco-index の病的なものが21.9%にみられた。

8) 貧血と腎機能については高色素性のものに高度の障害が認められたが、他のものには高度の障害がみられなかった。

9) 血清理化学検査ではNa : 13.9%に高値、33.3%に低値、Cl : 47.2%に高値、2.8%に低値、Ca : 1例に軽度の高値、A/G 比 : 75%に低値、N.P.N. : 44.4%に高値、T.P. : 8.3%に高値、11.1%に低値、T.Ch : 32.1%に高値、3.5%に低値、Ch.E : 1例に低値であった。

10) 肝機能については73.2%に軽度から高度の障害がみられ、実質障害例が61.8%に、障害の高度のものでは腎機能の障害も同時にみられた。

11) 血圧については高血圧を示すものが3例で、血圧と腎機能との間には特別なものはみられなかった。

（文献は後編に譲る）

（本論文の要旨は第11回西日本皮膚科泌尿器科連合地方会に於て発表した。

稿を終るにあたり恩師加藤篤二教授の御指導、御校閲を深謝する）